@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



YAZAR
Bülent DEMİR

ISBN
978-625-6060-23-4

DİZGİ - GRAFİK TASARIM
ÜçDörtBeş Dizgi ve Grafik

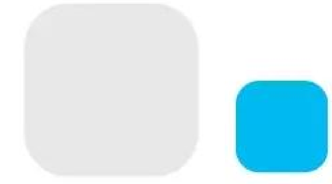
BASIM YERİ
Birleşik Matbaacılık
Pancar Organize, 14. Cad. No:3
Torbalı/İZMİR

Sertifika No: 47989

Copyright © ÜçDörtBeş Yayıncılık ve Dağıtım Ltd. Şti.
Bu kitabın her türlü yayın hakkı **ÜçDörtBeş Yayıncılık ve Dağıtım Ltd. Şti.**'ne aittir. Bu kitabın baskısından 5846 ve 2936 "*Fikir ve Sanat Eserleri Yasası*" hükümleri gereğince kaynak gösterilerek bile olsa alıntı yapılamaz, herhangi bir şekilde çoğaltılamaz, genel ağ ve diğer elektronik ortamlarda yayımlanamaz.

Çıkmış sorular başlığı ile kitap içinde yer alan soruların her hakkı **ÖSYM**'ye aittir. Hangi amaçla olursa olsun, tamamının veya bir kısmının kopya edilmesi, fotoğraflarının çekilmesi, herhangi bir yolla çoğaltılması ya da kullanılması, yayımlanması **ÖSYM**'nin yazılı izni olmadan yapılamaz. Yayınevimiz telif ücreti ödeyerek bu izni almıştır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



İÇİNDEKİLER

Video


ÜNİTE 01

KİMYA BİLİMİ 3

Video


ÜNİTE 02

ATOM VE PERİYODİK SİSTEM 47

Video


ÜNİTE 03

KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER 83

Video


ÜNİTE 04

MADDENİN HÂLLERİ 119

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

ÜNİTE 01.

Video



Kimya Bilimi

Simyadan Kimyaya

Kimya Disiplinleri ve Kimyacıların Çalışma Alanları

Kimyanın Sembolik Dili

Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



SİMYA - 1

➤ Eski çağ insanları hayatlarını sürdürmek, beslenme ve barınma gibi temel ihtiyaçlarını karşılamak için sürekli bir arayış içinde olmuşlar ve etrafındaki maddelerle etkileşime geçmişlerdir.

> Bu süreçte madde hakkındaki ilk deneyimlerini **deneme - yanılma** yoluyla elde etmişlerdir.

➤ İnsanlar zamanla temel ihtiyaçlarını karşıladıktan sonra elde ettikleri bulgular onları aşağıdaki amaçlara yönlendirmiştir:

> - Sonsuza kadar yaşamak için ölümsüzlük iksirini bulmak
> - Zengin olmak için değersiz metallerden altın elde etmek

➤ Yukarıdaki amaçları gerçekleştirmek için yapılan çalışmalara **simya (alşimi)**, bu işlerle uğraşan kişilere de **simyacı (alşimist)** denir.



Simyacı



Kimyacı

➤ Simyacılar, hem ölümsüzlük iksirinin bulunmasını sağlayacak hem de değersiz metalleri altına çevirmede kullanılacak **felsefe taşını** bulmak için uğraşmışlardır.

➤ Simyanın bir bilim dalı olarak kabul edilmemesinin nedenleri:

- Deneme - yanılmaya dayalı bilgiler içermesi
- Sistematik bir bilgi birikiminin sağlanamaması
- Teorik temellerinin olmaması

➤ Simya bir bilim dalı olarak kabul edilmese de kimya bilimine önemli katkıları olmuştur.

➤ Simya için "Kimyanın bilim öncesi halidir." denilebilir.

➤ Simyadan kimyaya geçiş sürecinde Mezopotamya, Çin, Hint, Mısır, Yunan, Orta Asya ve İslam Uygarlıklarının önemli katkıları olmuştur.

➤ Simyacıların çalışmaları; tıp, eczacılık, metalurji, felsefe, astronomi, fizik, din ve kimya gibi birçok bilim dalı ile ilgilidir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

I. Değersiz metalleri altına dönüştürmek
II. Ham petrolü bileşenlerine ayırmak
III. Ölümsüzlük iksirini bulmak

Yukarıdaki ifadelerden hangileri simyacıların temel amaçları arasında yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

Simya ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Deneme - yanılmaya dayalı çalışmalar içerir.
B) Kimya bilimine katkısı olmuştur.
C) Teorik temelleri yoktur.
D) Sistematik bir bilgi birikimi sağlar.
E) Kimyanın bilim öncesi halidir.

ÖRNEK 3

I. Deneme - yanılmaya dayalı çalışmalar içermesi
II. Sistematik bilgi birikimi sağlaması
III. Teorik temellerinin olmaması

Yukarıdakilerden hangileri simyanın bir bilim dalı olarak kabul edilmemesinin nedenleri arasında gösterilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 4

Simyacılar değersiz metalleri altına dönüştürmek için kullanılacak efsanevi bir maddeyi bulmak için uzun yıllar uğraşmışlardır.

Simyacıların bulmak için uğraştığı bu madde aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kıbrıs taşı B) Çakmak taşı C) Felsefe taşı
D) Kireç taşı E) Böbrek taşı

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



SİMYA - 2

Simyadan Kimyaya Aktarılan Bazı Önemli Maddeler

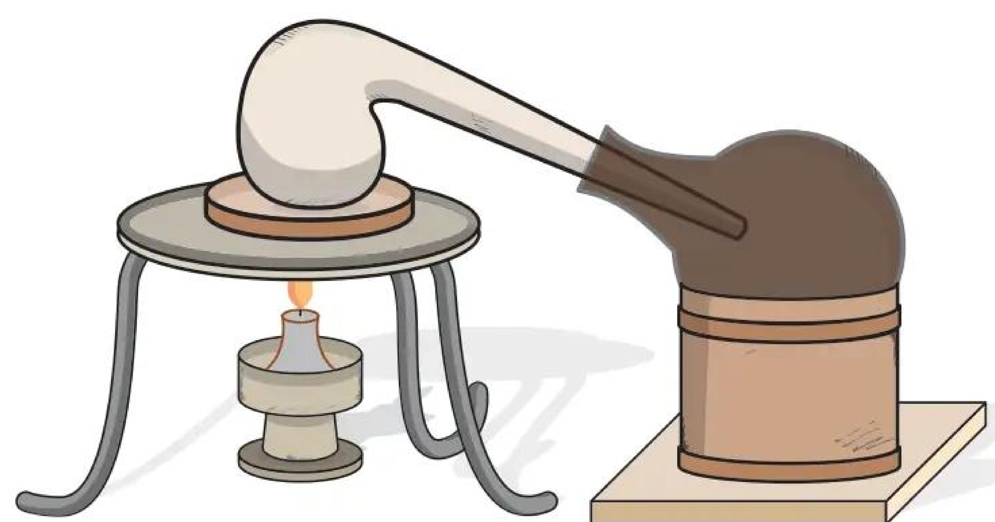
• Tuz	• Boya	• Cıva	• Cam
• Mum	• Sabun	• Barut	• Seramik
• Mürekkep	• Kozmetik	• Esans	• Kağıt
• Tuz ruhu (HCl)	• Kezzap (HNO_3)	• Zaç yağı (H_2SO_4)	• Kıbrıs taşı ($FeSO_4$)
• Kireç taşı ($CaCO_3$)	• Göz taşı ($CuSO_4$)	• Sud kostik (NaOH)	• Güherçile (KNO_3)

Simyadan Kimyaya Aktarılan Bazı Yöntem ve Teknikler

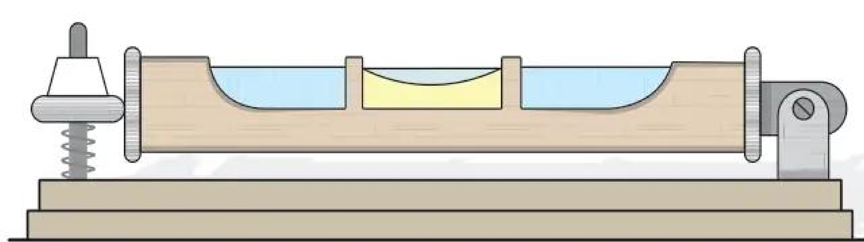
• Damıtma	• Özütleme	• Mayalama
• Çözme	• Eritme	• Kristallendirme
• Sırlama	• Eleme	• Isıtma
• Süzme	• Buharlaştırma	• Kavurma

Simyacıların Kullandığı Bazı Araç ve Gereçler

• İmbik	• Su terazisi	• Su banyosu
• Fırın	• El kantarı	• Saklama kabı



İmbik



Su Terazisi

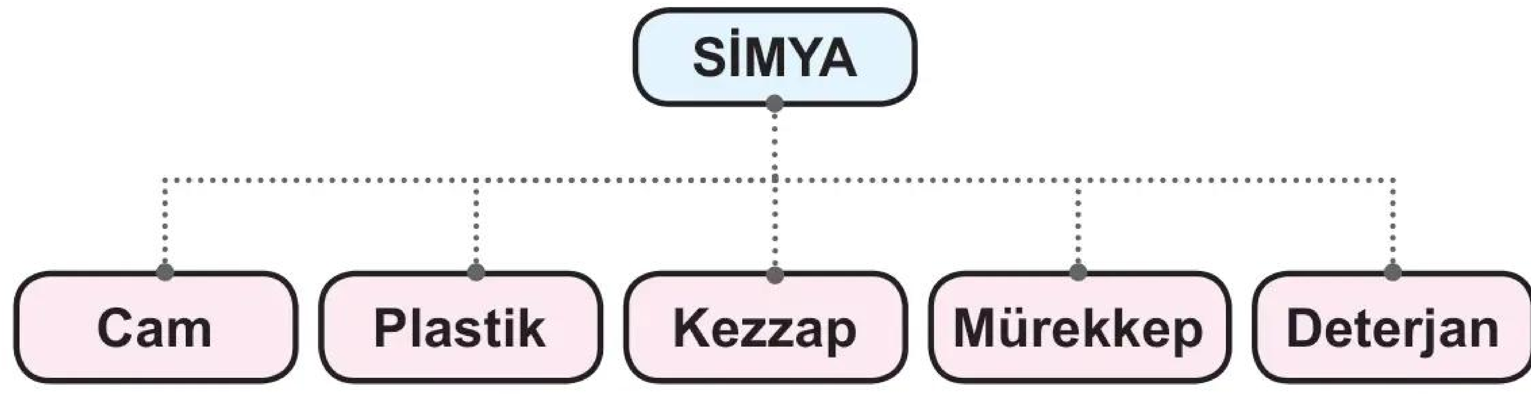
Simya ve Kimya Arasındaki Önemli Farklar

SİMYA	KİMYA
• Bilim dalı değildir.	• Bilim dalıdır.
• Deneme - yanılmaya dayalı çalışmalar içerir.	• Deney ve gözleme dayalı bilimsel çalışmalar içerir.
• Teorik temelleri yoktur.	• Teorik temelleri vardır.
• Sistematik bilgi birikimi sağlamaz.	• Sistematik bilgi birikimi sağlar.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1



Yukarıdaki kavram haritasında verilen maddelerden kaç tanesi simya döneminde keşfedilmiştir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÖRNEK 2

Aşağıda verilen yöntem ve tekniklerden hangisinin simyacılar tarafından kullanıldığı söylenemez?

A) Bitkilerden özütleme ile esans eldesi
B) Suyun elektrolizle elementlerine ayrıştırılması
C) Deniz suyunun buharlaştırılması ile tuz eldesi
D) Metallerin eritilerek avlanma ve savunma amaçlı aletler yapılması
E) İmbik kullanılarak karışımların damıtma yöntemiyle bileşenlerine ayrılması

ÖRNEK 3

Orta Asya'da yapılan bir arkeolojik çalışma sırasında simya dönemine ait bazı kalıntılara rastlanmıştır.

Bu kalıntılar arasında aşağıdakilerden hangisi yer alamaz?

A) Su terazisi
B) Saklama kabı
C) İmbik düzeneği
D) Seramik
E) Elektrokimyasal pil

ÖRNEK 4

I. Deneylerde maddeler arasında sayısal ilişkilerin kurulması
II. Deneme-yanılma yoluyla bilgilerin elde edilmeye çalışılması
III. Teorilerin deney sonuçları ile test edilip sistematik bilgi birikiminin sağlanması

Yukarıdakilerden hangileri kimya bilimini simyadan ayıran özellikler arasındadır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



KİMYANIN BİLİM OLMA SÜRECİNE KATKI SAĞLAYAN BAZI DÜŞÜNÜR VE BİLİM İNSANLARI-1

Democritus

- Tüm maddelerin "atom" adını verdiği küçük ve bölünemez taneciklerden oluştuğunu ileri sürmüştür.



Empedokles

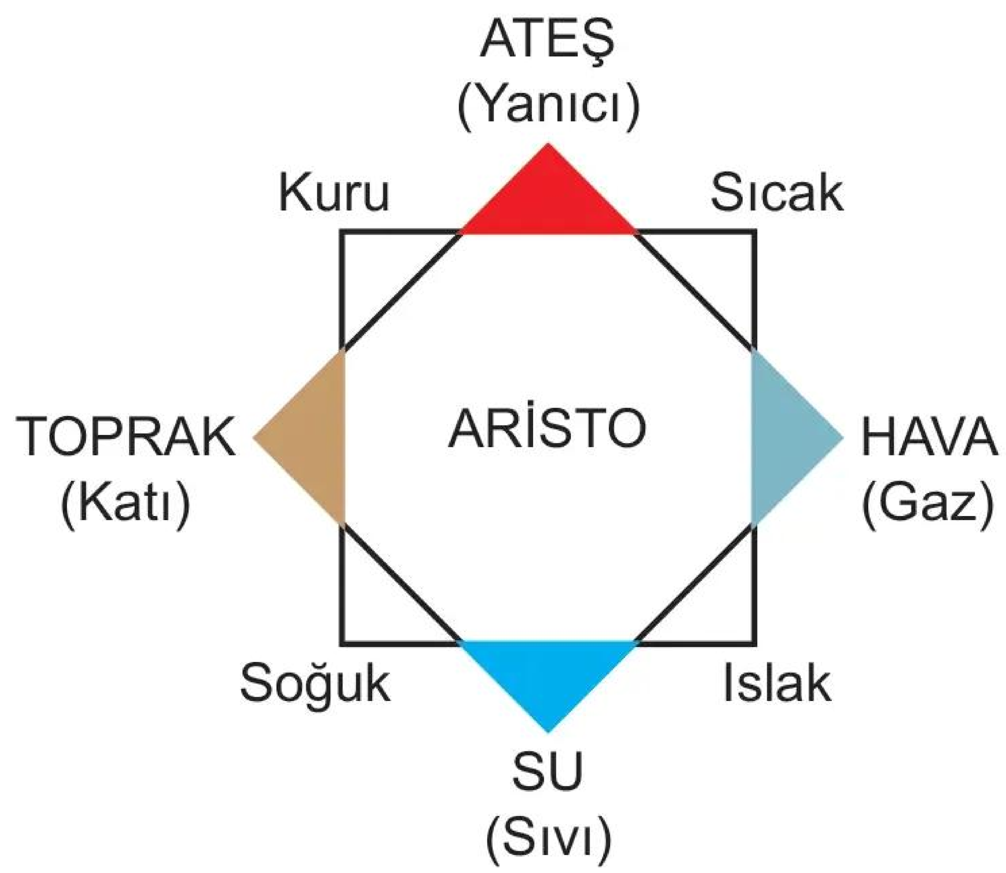
- Tüm maddelerin "hava, su, toprak ve ateş" olmak üzere dört temel elementten oluştuğunu ileri sürmüştür.
- Maddelerin bu dört elementin çeşitli oranlarda bir araya gelmesiyle oluştuğunu düşünmüştür.



Aristo

- Empedokles'in dört element tanımını geliştirerek bu elementlerin dört özelliğin (sıcak, soğuk, ıslak, kuru) uygun bir biçimde bir araya gelmesinden oluştuğunu ileri sürmüştür.





kuru + soğuk ➡ TOPRAK (katı)
soğuk + ıslak ➡ SU (sıvı)
ıslak + sıcak ➡ HAVA (gaz)
sıcak + kuru ➡ ATEŞ (yanıcı)

Cabir bin Hayyan

- Kimya biliminin hem teorik hem de deneysel alanda gelişmesine öncülük eden ve günümüz dünyasınca da "Simyanın Babası" kabul edilen bir İslam âlimidir.
- Hidroklorik asit, nitrik asit, sülfürik asit, kral suyu gibi birçok maddenin elde edilme yöntemini bulmuş ve günümüzdekilere benzer imbik gibi damıtma düzeneği keşfederek deneyler yapmıştır.
- Dünyada ilk laboratuvarı kuran kişi olarak kabul edilir.

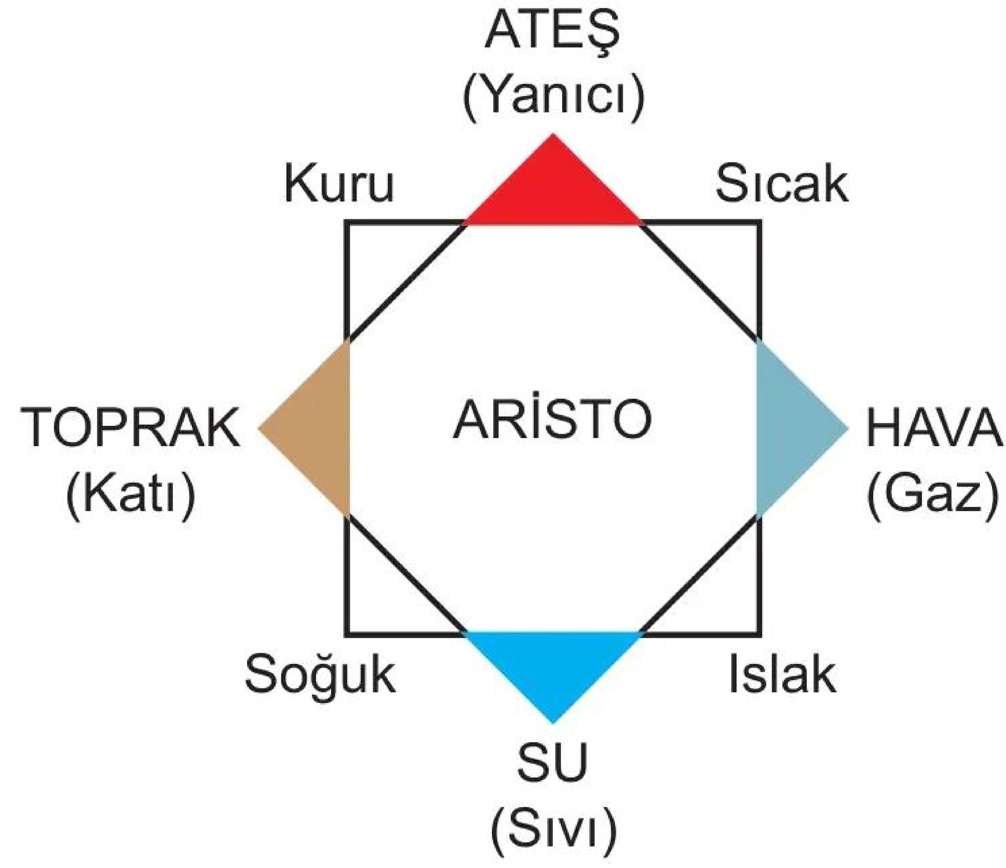


@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Aristo'nun dört elementi ve bu elementleri oluşturan özellikler aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, oda koşullarında (25°C, 1 atm) bulunan aşağıdaki maddelerden hangisinin özellikleri Aristo'ya göre <u>yanlış</u> verilmiştir?

A) Süt: Soğuk + Islak

B) Oksijen: Sıcak + Islak

C) Silgi: Kuru + Soğuk

D) Benzin: Sıcak + Islak

E) Elma: Kuru + Soğuk

ÖRNEK 2

Kimyanın bilim olma sürecine katkı sağlayan kişilerden biri ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Hidroklorik asit, sülfürik asit gibi birçok maddenin elde edilme yöntemini bulmuştur.
- Damıtma işlemlerinde kullanılan imbiği keşfetmiştir.
- Simyanın babası olarak kabul edilir.

Buna göre, bu kişi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Democritus B) Empedokles C) Aristo

D) Cabir bin Hayyan E) Ebubekir Er-Razi

ÖRNEK 3



$CaF_2(s) \longrightarrow Ca(k) + F_2(g)$

tepkimesindeki maddeler Aristo'ya göre hangi element sınıfları içerisinde yer alır?

	CaF_2	Ca	F_2
A)	Su	Toprak	Hava
B)	Toprak	Hava	Su
C)	Hava	Su	Toprak
D)	Su	Hava	Toprak
E)	Toprak	Su	Hava

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



KİMYANIN BİLİM OLMA SÜRECİNE KATKI SAĞLAYAN BAZI DÜŞÜNÜR VE BİLİM İNSANLARI-2



Ebubekir Er-Razi

- Çiçek ve kızamık hastalıklarının tedavisinde ilk kez kimyayı tıbba uygulayan büyük bir hekim ve aynı zamanda simyacıdır.
- Fırın ve kroze gibi araç gereçleri geliştirmesinin yanında kostik soda ve gliserini keşfetti.
- Karıncaları damıtarak formik asit elde etmiş ve alkolü antiseptik olarak tıp alanında kulanmıştır.



Robert Boyle

- “Kuşkucu Kimyager” adlı kitabı ile adını duyuran kimya biliminin kurucularından biridir.
- Elementi “Kendisinden daha basit maddelere ayrıştırılamayan saf madde” şeklinde tanımlamıştır.
- Gazlar üzerine çalışmalar yaparak sabit sıcaklıkta bir gazın basıncı ile hacminin ters orantılı olduğunu bulmuştur. (Boyle Kanunu)



Antoine Lavoisier

- Yanma olayına getirdiği yaklaşımlar ve bulduğu kütlenin korunumu kanunu ile ön plana çıkan kimya biliminin kurucularından biridir.
- Oksijenin havada bulunan ve yanmaya neden olan bir gaz olduğunu ifade etmiştir.
- Ölçmeye dayalı deneysel çalışmalarda terazi kullanmıştır.

DİP NOT

Deneylerinde ilk kez teraziyi kullanarak kimyasal çalışmalara nicel özellik kazandıran kişi Van Helmont’tur.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Aşağıdakilerden hangisi kimyanın bilim dalı olarak gelişmesinin nedenlerinden birisi değildir?

A) R. Boyle'nin element kavramı ve gazlar üzerine yaptığı çalışmalar

B) Deneylerde terazinin kullanılmaya başlanması

C) Bilgilerin deneme - yanılma yoluyla elde edilmeye çalışılması

D) A. Lavoisier'in yanma ve kütle korunumu üzerine yaptığı çalışmalar

E) Deneylerde sistematik bilgi birikiminin sağlanmaya başlanması

ÖRNEK 2

Kimyanın bilim olma sürecine katkı sağlayan kişilerle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Democritus, tüm maddelerin "atom" adını verdiği küçük ve bölünemez taneciklerden oluştuğunu söylemiştir.

B) Empedokles, elementi "Kendisinden daha basit maddelere ayrıştırılamayan saf madde" şeklinde tanımlamıştır.

C) Ebubekir Er-Razi, bazı hastalıkların tedavisinde ilk kez kimyayı tıbba uygulamıştır.

D) A. Lavoisier, oksijenin havada bulunan ve yanmaya neden olan bir gaz olduğunu ifade etmiştir.

E) Cabir bin Hayyan, dünyada ilk kez laboratuvar kurmuş ve kimya biliminin hem teorik hem de deneysel anlamda gelişmesine öncülük etmiştir.

ÖRNEK 3

Bir bilim insanı yaptığı bir deneyde, içinde hava bulunan cam bir balona bir miktar kalay metali koyarak ağzını kapatmış ve tartmış. Sonra cam balonu ısıttığında kimyasal tepkime sonucu beyaz bir toz oluştuğunu gözlemlemiş. Son durumda cam balonu tekrar tarttığında toplam kütlenin değişmediğini tespit etmiş.

Yukarıdaki deneyi yaparak kimyanın bilim olma sürecine önemli katkı sağlayan bilim insanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Cabir bin Hayyan
B) R. Boyle
C) Empedokles
D) Ebubekir Er-Razi
E) A. Lavoisier

ÖRNEK 4

Modern kimyanın kurucularından biri olan R. Boyle ile ilgili,

I. Gazlar üzerinde yaptığı çalışmalar sonucu kendi adıyla anılan bir kanun ortaya koymuştur.
II. İmbik, kroze gibi laboratuvar aletlerini keşfetmiştir.
III. Elementi "Kendisinden daha basit maddelere ayrıştırılamayan saf madde" şeklinde tanımlamıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

1.
- Yanma olayının açıklanması
- Sistematik bilgi birikiminin sağlanması
- Terazinin yaygın olarak kullanılmaya başlanması
- Deneylerde kullanılan maddeler arasında sayısal ilişkilerin kurulması
- Teorilerin deney sonuçları ile doğrudan test edilmeye başlanması

Yukarıdakilerden kaç tanesi kimyanın bilim olma sürecinde etkili olmuştur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. **Aşağıdakilerden hangisi simyacıların çalışmalarında kullandığı yöntemlerden biri olamaz?**

A) Kavurma
B) Mayalama
C) Kromatografi
D) Damıtma
E) Süzme

3. **Simya ve simyacılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Madde hakkındaki ilk deneyimlerini deneme - yanılma yoluyla elde etmişlerdir.
B) Simyaya alşimi, simyacılara da alşimist denir.
C) Bir bilim dalı olarak kabul edilmese de kimya bilimine önemli katkıları olmuştur.
D) Çalışmalarında teraziyi yaygın olarak kullanmışlardır.
E) Ölümsüzlük iksirini bulma ve değersiz metallerden altın elde etme amaçlarına yönelik çalışmalar içerir.

4. Aristo'ya göre tüm maddeler dört elementten oluşur ve her elementin bazı özellikleri vardır.

Element	Özellik
X	Kuru + Sıcak
Y	Soğuk + Islak

olduğuna göre, X ve Y aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	Ateş	Hava
B)	Hava	Toprak
C)	Toprak	Su
D)	Ateş	Su
E)	Hava	Ateş

5. Kimyanın bilim olma sürecine katkı sağlayan kişilerden biri ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Çiçek ve kızamık hastalıklarının tedavisinde ilk kez kimyayı tıbba uygulamıştır.
- Karıncaları damıtarak formik asit elde etmiş ve alkolü antiseptik olarak kullanmıştır.

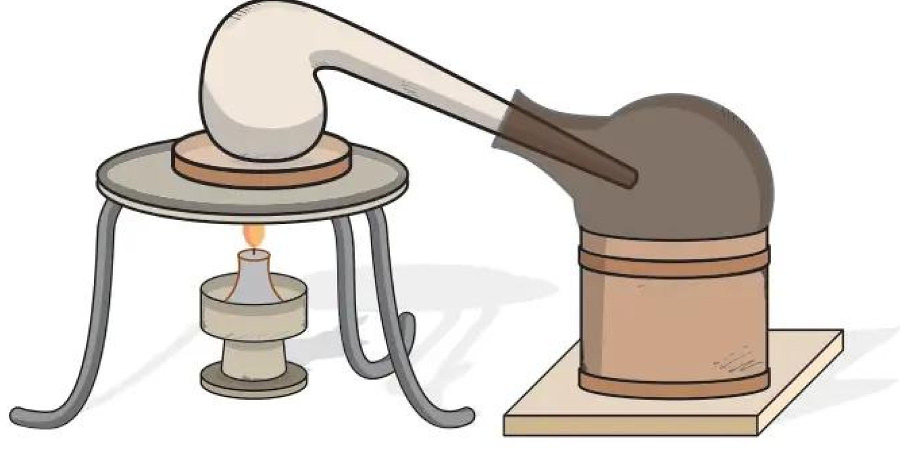
Buna göre, bu kişi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Empedokles
B) Cabir bin Hayyan
C) R. Boyle
D) A. Lavoisier
E) Ebubekir Er-Razi

ÜçDörtBeş

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. Kimya biliminin gelişmesine öncülük eden ve günümüz dünyasınca da "Simyanın "Babası" olarak kabul edilen Cabir bin Hayyan, birçok maddenin elde edilme yöntemini bulmuş ve aşağıda gösterilen düzeneği keşfederek çalışmalar yapmıştır.



Şekilde gösterilen Cabir bin Hayyan'ın keşfettiği düzeneğin adı aşağıdakilerden hangisidir?

A) İmbik
B) Su terazisi
C) Saklama kabı
D) El kantarı
E) Fırın

7. I. Aristo'nun dört elementin sıcak, soğuk, ıslak, kuru özelliklerinin uygun bir biçimde biraraya gelmesinden oluştuğunu ileri sürmesi

II. R. Boyle'nin gazlar üzerine yaptığı çalışmalar sonucu Boyle Kanununu bulması

III. A. Lavoisier'in yanma olayı üzerinde yaptığı çalışmalar sonucu oksijenin havada bulunan ve yanmaya neden olan bir gaz olduğunu ortaya koyması

Yukarıdaki sonuçlardan hangilerinin deneysel gözlem ve sistematik bilgi birikimi sonucu elde edildiği söylenebilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

8. Prof. Aziz Sancar 2015 Nobel Kimya Ödülü'nü, hücrelerin hasar gören DNA'ları nasıl onarıp genetik bilgisini koruduğunu haritalandıran araştırmaları sonucunda kazanmıştır.



Bu süreçte, Aziz Sancar'ın yaptığı çalışmalar ile ilgili;

I. Teorik bilgi temellerini kullanmıştır.

II. Kontrollü deneyler yaparak bilimsel yöntemler kullanmıştır.

III. O zamana kadar elde edilen sistematik bilgi birikiminden faydalanmıştır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III



9. Aşağıdaki maddelerden hangisinin keşfedildiği dönem <u>yanlış</u> işaretlenmiştir?

	Madde	Simya	Kimya
A)	Naylon		✓
B)	Tuz	✓	
C)	Sabun		✓
D)	Cıva	✓	
E)	PVC		✓

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



KİMYA DİSİPLİNLERİ

Kimya; maddenin yapısını, bileşimini ve maddelerin birbirleriyle olan etkileşimlerini inceleyen bilim dalıdır. Kimya bilimi sınırsız denilebilecek sayıda maddenin incelenmesini kapsadığı için kimyanın bir bütün olarak incelenmesi mümkün değildir. Bu nedenle birçok disipline ayrılmıştır.

Analitik Kimya

- Kimyasal bir örnekteki bileşenlerin belirlenmesi, ayrılması ve miktarlarının ölçülmesi ile ilgilenir.
- Bu süreçte nitel ve nicel analiz yöntemleri uygulanır.
- **Örnek:** *İçme suyu içerisinde bulunan minerallerin analizi*

Organik Kimya

- Karbon temelli bileşiklerin yapısı, özellikleri ve tepkimeleri ile ilgilenir.
- Karbon (C) kimyası olarak da bilinir.
- **Örnek:** *Petrol ve petrol ürünleri, boya, ilaç ve tekstil ürünlerinin eldesi ve tepkimeleri*

Biyokimya

- Canlı organizmaların kimyasal yapısını ve canlıda meydana gelen kimyasal olaylar ile ilgilenir.
- Canlının yaşamı boyunca sürüp giden kimyasal süreçler biyokimyanın alanına girer.
- **Örnek:** *Bir hastalığa teşhis koymak için alınan kan örneklerinin incelenmesi*

Anorganik Kimya

- Organik olmayan bileşiklerin yapıları, özellikleri ve tepkimeleri ile ilgilenir.
- **Örnek:** *Metal, ametal, asit, baz, tuz gibi maddelerin özelliklerinin ve doğada bulunma durumlarının incelenmesi*

Fizikokimya

- Kimyasal sistemlerin özelliklerini ve davranışlarını incelemek amacıyla fiziksel teorilerin ve tekniklerin uygulandığı bir kimya disiplinidir.
- Kimyasal tepkimelerdeki enerji değişimlerini ve enerji - iş dönüşümlerini inceler.
- **Örnek:** *Pil sistemlerindeki enerji dönüşümlerinin incelenmesi*

Polimer Kimyası

- Polimer, çok sayıda küçük molekülün kimyasal bağlarla düzenli bir şekilde bağlanarak oluşturduğu büyük moleküllü bileşiklerdir.
- Polimer moleküllerin yapısı ve tepkimeleri ile ilgilenir.
- **Örnek:** *Plastik, naylon, teflon gibi polimerlerin özelliklerinin ve yapılarının incelenmesi*

Endüstriyel Kimya

- Endüstride üretilen bir malzemenin maliyetini düşürmek, ürün verimini ve kalitesini artırmak için yapılan kimyasal çalışmalar ile ilgilenir.
- **Örnek:** *Yapay gübre üretiminde ürün verimini ve kalitesini artırmaya yönelik çalışmalar*

DİP NOT

Adli Kimya

Suç olaylarının aydınlatılmasına yönelik mahkemelerde kullanılacak kimyasal delillerin analizlerini gerçekleştiren kimyanın bir alt disiplinidir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Bir öğrenci "Günümüzde dizüstü bilgisayarlardan cep telefonlarına kadar çok sayıda elektronik araçta kullanılan lityum iyon bataryalar" konulu bir tez araştırması üzerinde çalışmaktadır.

Bu öğrencinin tez konusu aşağıdaki kimya disiplinlerinden hangisi ile ilgilidir?

A) Organik kimya
B) Polimer kimyası
C) Fizikokimya
D) Analitik kimya
E) Endüstriyel kimya

ÖRNEK 2

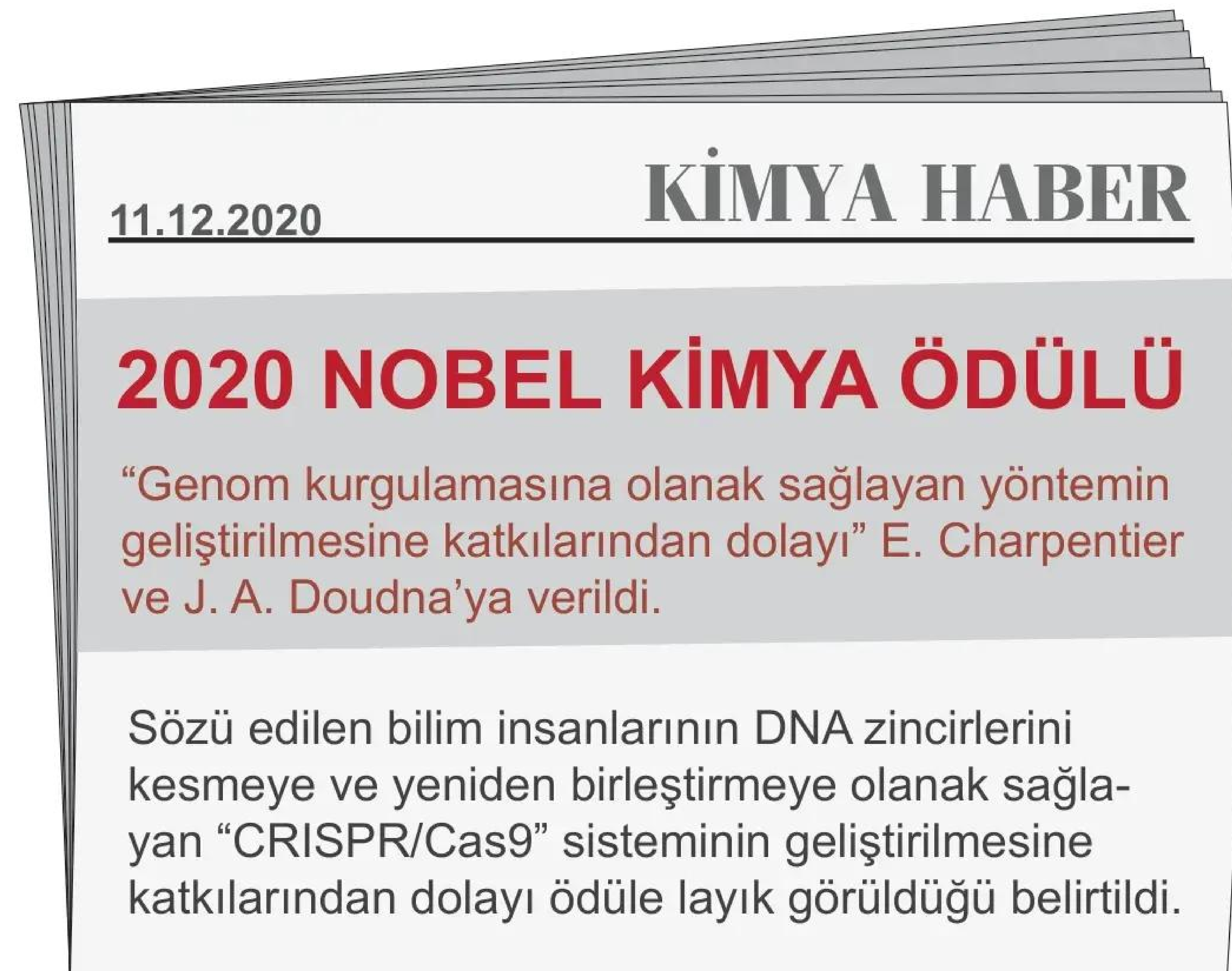
Aşağıda bazı kimya disiplinleriyle ilgili çalışma alanları verilmiştir.

	Kimya Disiplini		Çalışma Alanı
I.	Analitik kimya	a.	Kimyasal bir maddenin bileşenlerinin ayrılmasını, tanınmasını ve miktarlarının ölçülmesini inceler.
II.	Organik kimya	b.	Canlı organizmaların kimyasal yapısını ve canlıda meydana gelen kimyasal olayları inceler.
III.	Biyokimya	c.	Karbon temelli bileşiklerin yapısını, özelliklerini ve tepkimelerini inceler.

Bu kimya disiplinleriyle çalışma alanlarının eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	a	b	c
B)	b	c	a
C)	c	a	b
D)	a	c	b
E)	b	a	c

ÖRNEK 3


11.12.2020 KİMYA HABER

2020 NOBEL KİMYA ÖDÜLÜ

"Genom kurgulamasına olanak sağlayan yöntemin geliştirilmesine katkılarından dolayı" E. Charpentier ve J. A. Doudna'ya verildi.

Sözü edilen bilim insanlarının DNA zincirlerini kesmeye ve yeniden birleştirmeye olanak sağlayan "CRISPR/Cas9" sisteminin geliştirilmesine katkılarından dolayı ödüle layık görüldüğü belirtildi.

Yukarıdaki gazete haberine göre, 2020 Nobel Kimya Ödülü'nü kazandıran çalışmalar kimyanın hangi disiplini ile ilgilidir?

A) Biyokimya
B) Organik kimya
C) Analitik kimya
D) Fizikokimya
E) Anorganik kimya

ÖRNEK 4

Aşağıdaki işlemlerden hangisi ile ilgili kimya disiplini yanlış verilmiştir?

	İşlem	Kimya Disiplini
A)	Toprakta bulunan elementlerin nitel ve nicel yönden analizi	Analitik kimya
B)	Plastik bir malzemenin sentezlenmesi ve özelliklerinin geliştirilmesi	Polimer kimyası
C)	Metallerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin incelenmesi	Organik kimya
D)	Kimyasal bir tepkimenin hızının ve enerji dönüşümünün incelenmesi	Fizikokimya
E)	Deterjan üretiminde ürünlerin verim ve kalitesinin artırılmasına yönelik çalışmalar yapılması	Endüstriyel kimya

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



BAŞLICA KİMYA ENDÜSTRİLERİ

İlaç



- Canlılarda hastalıkların teşhisi, önlenmesi ve tedavisi amacıyla kullanılan, kimyasal aktivite sonucu biyolojik işlevde değişiklik meydana getiren kimyasal maddelerin genel adıdır.
- İlaç ham maddelerinin üretimi ve bu maddelerin vücutta oluşturduğu tepkimelerin incelenmesinde kimya rol oynar.

Petrokimya



- Petrol, doğal gaz ve bunlardan elde edilen ürünlerle ilgilenen endüstri alanıdır.
- Bu alanda çalışan kimyacılar ham petrolün rafinerilerde arıtılmasında ve petrol ürünlerinin elde edilmesinde görev alırlar.

Gübre



- Bitkilerin beslenmesi için gerekli olan azot (N), fosfor (P) ve potasyum (K) gibi elementleri sağlamak amacıyla toprağa ilave edilen doğal ya da yapay maddelerdir.
- Toprağın ihtiyacı olan elementleri içeren yapay gübrelerin imalatı, toprağa verilmesi ve toprak analizi kimyanın ilgi alanına girer.

Arıtım



- Bir karışımdaki istenmeyen maddelerin çeşitli yöntemlerle uzaklaştırılması işlemidir.
- Bu istenmeyen zararlı maddelerin belirlenmesi ve uzaklaştırılması kimya biliminin alanına girer.

Boya ve Tekstil

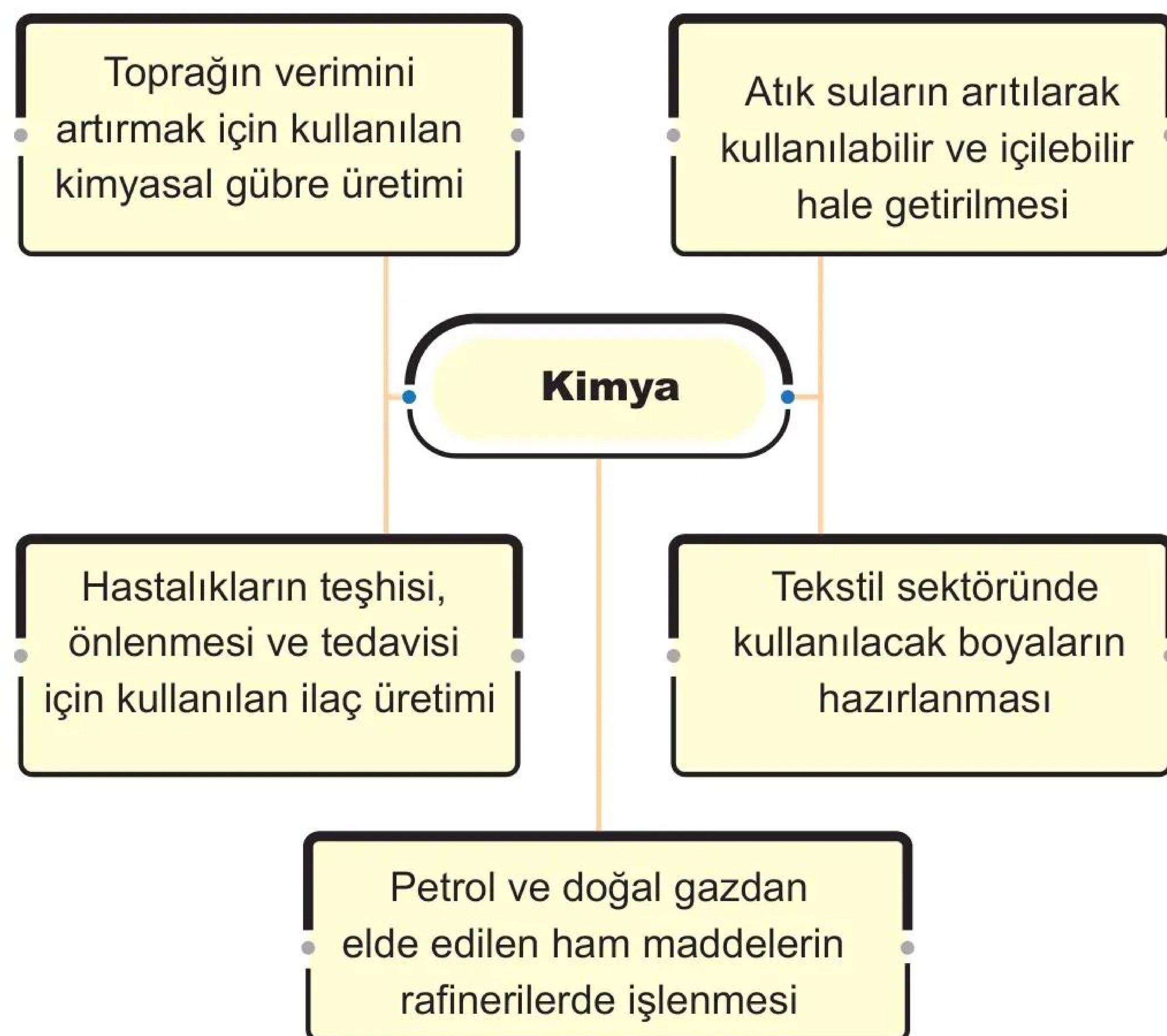


- Boya, bir yüzeye uygulandığında dekoratif ve koruyucu bir tabaka oluşturan kimyasal malzemelerdir.
- Boyaların tekstil, inşaat, gıda gibi kullanıldıkları yerlere göre elde edilmesi, yüzeylere uygulanması ve bulunduğu ortamdan uzaklaştırılması kimyanın konuları arasındadır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1



Yukarıdaki kavram haritasında verilenlerden kaç tanesi başlıca kimya endüstrileri arasında yer alır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÖRNEK 2

Kimyacıların çalışma alanına giren birçok endüstriyel alan vardır.

Aşağıdakilerden hangisi bu alanlardan biri değildir?

A) Ekonomi B) Boya C) İlaç D) Petrokimya E) Arıtım

ÖRNEK 3

Aşağıdakilerden hangisi “Kimya ne işe yarar?” **sorusunun cevaplarından biri olamaz?**

A) Hastalıkların teşhisi ve tedavisi amacıyla yeni ilaçlar geliştirmek
B) Tarımsal verimi artırmak için nitelikli yapay gübre üretmek
C) Toplumların geçmiş yaşayışlarını araştırarak günümüz insanına yön vermesini sağlamak
D) Ham petrolün işlenerek insan hayatını kolaylaştıran ürünler elde etmek
E) Çevre ve canlılar için tehlikeli olan ağır metallerin endüstriyel atık sulardan arıtılarak uzaklaştırılması

ÖRNEK 4

Bir kimya öğretmeni öğrencilerine kimyanın başlıca çalışma alanlarını yerinde göstermek için sınıf gezisi düzenlemek istiyor.

Buna göre, bu öğretmenin öğrencilerini aşağıdaki yerlerden hangisine götürmesi beklenmez?

A) Gübre fabrikası B) Tekstil fabrikası
C) Su arıtım tesisi D) Otobüs terminali
E) Petrol rafinerisi

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



KİMYA ALANI İLE İLGİLİ BAŞLICA MESLEKLER

Kimya Öğretmenliği

- Kimya öğretmeni; kimya ile ilgili bilgi, beceri, tutum ve davranışları öğrencilere yaş düzeylerine göre kazandırarak eğitim veren kişidir.
- Kimya öğretmenleri; Milli Eğitim Bakanlığı ve Özel Eğitim Kurumlarında çalışabilirler.



Kimya Mühendisliği

- Kimya bilimi yanında matematik, fizik, biyoloji ve ekonomi bilimlerini kullanarak endüstri, teknoloji ve çevre sorunlarının çözümüne yönelik çalışmalar yapılan mühendislik dalıdır.
- Kimya mühendisleri; birçok sanayi dalında kimyasal maddelerin en ekonomik şekilde üretilmesi, geliştirilmesi, tesislerin tasarlanması kurulması ve işletilmesi alanlarında çalışabilirler.



Metalurji Mühendisliği

- Maden filizlerinden metal ve alaşımların üretilmesini, saflaştırılmasını ve bunların çeşitli sanayi dallarındaki ihtiyaçlara uygun hale getirilmesini konu alan mühendislik dalıdır.
- Metalurji mühendisleri; demir - çelik üretiminde, otomotiv yan sanayisi, havacılık ve uçak sanayisi gibi alanlarda çalışma imkanına sahiptirler.



Kimyagerlik

- Maddelerin kimyasal yapılarının laboratuvar ortamında incelenmesi, istenilen özellikte maddeler üretilmesi konularında çalışmalar yapılan bir bölümdür.
- Kimyagerler; özel ve kamu kurumlarının işletme ve laboratuvarlarında özellikle endüstriyel kimya alanında çalışma imkanına sahiptirler.



Eczacılık

- İlaçların ham maddelerinin elde edilmesi, fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin incelenmesi, üretilmesi, saklanması ve kullanılması gibi konularda eğitim ve araştırma yapılan bir bölümdür.
- Eczacılar; ilaç endüstrisinde, eczanelerde ve akademik kuruluşlarda araştırmacı olarak çalışma imkanına sahiptirler.



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Kimya sektöründe faaliyet gösterecek bir fabrikanın tasarlanması, kurulması, üretim prosesinin nasıl yapılacağı ile ilgilenen meslek aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kimya öğretmenliği
B) Kimya mühendisliği
C) Metalurji mühendisliği
D) Kimyagerlik
E) Eczacılık

ÖRNEK 2

- ....I.... mesleğini seçmek isteyen bir kişinin öğrencilerinin duygu ve düşüncelerini anlayabilmesi, yeniliklere açık olması ve kendini geliştirmeye çalışması gerekir.
- ....II.... mesleğini seçmek isteyen bir kişinin cevherlerden saf metal ve alaşımlar elde etmesini ve metal esaslı malzemelerin tasarlanmasına ve geliştirilmesine ilgi duyması gerekir.

Yukarıdaki boş bırakılan yerlere kimya alanı ile ilgili hangi mesleklerin getirilmesi uygundur?

	I	II
A)	Kimya öğretmenliği	Kimyagerlik
B)	Kimya mühendisliği	Metalurji mühendisliği
C)	Kimyagerlik	Kimya mühendisliği
D)	Kimya öğretmenliği	Metalurji mühendisliği
E)	Kimyagerlik mühendisliği	Kimyagerlik

ÖRNEK 3

Kimya ile ilgili eğitim almış bir üniversite mezununun aşağıdaki kurumlardan hangisinde çalışması beklenmez?

A) Türk Patent Enstitüsü
B) Tüpraş
C) Atom Enerjisi Kurumu
D) Milli Eğitim Bakanlığı
E) Borsa İstanbul

ÖRNEK 4

Bir kamuoyu araştırması için sokaktaki vatandaşlara yaptıkları meslek soruluyor.

Verilen cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Ebru	Özel bir kurumda kimya öğretmeniyim.
Durmuş	Deterjan üretimi yapan bir tesisin plan, proje ve kontrol ünitesinde çalışıyorum.
Selçuk	ÜçDörtBeş yayınlarının dizgi - grafik tasarım servisinde çalışıyorum.
Tuğba	İlaçların ham maddelerinin elde edilmesi, üretilmesi ve saklanması ile ilgili bir işte çalışıyorum.
Kadir	Bir boya fabrikasında maddelerin kimyasal yapılarının laboratuvar ortamında incelenip, istenilen özellikteki maddelerin üretilmesinden sorumluyum.

Buna göre, bu kişilerden hangisi kimya alanının dışında bir meslekte çalışmaktadır?

A) Ebru
B) Durmuş
C) Selçuk
D) Tuğba
E) Kadir

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



1. 1978 yılında BBC'de çalışan gazeteci G. Markov Londra'da sokakta yürürken yanından geçen biri elindeki şemsiyenin ucunu Markov'un bacağına batırdı. Markov acıyla döndüğünde aslında ajan olan o kişi yanlışlıkla çarpmış gibi özür dileyerek yoluna devam etti. Daha sonra Markov üç gün ıstırap çektikten sonra vefat etti. Ölümü şüpheli bulununca otopsi yapılmış ve otopsi sonucunda kanında hint yağı bitkisinden elde edilmiş risin zehiri de tespit edilmiştir.

Yukarıdaki metinde geçen kimyasalın tespiti kimya disiplinlerinden hangisinin uğraş alanına girer?

A) Anorganik kimya
B) Organik kimya
C) Adli kimya
D) Biyokimya
E) Fizikokimya

2. Bir doktor hastasından kan örneği isteyerek örnekteki bileşenlerin belirlenmesi ve miktarlarının ölçülmesi için laboratuvara gönderiyor. Laboratuvardan gelen rapordaki bileşenlerin yapısını ve birbirleri ile etkileşimlerini inceleyerek hastalığa teşhis koyuyor.

Buna göre, bu süreçte yapılan işlemler,

I. Fizikokimya
II. Analitik kimya
III. Biyokimya

kimya disiplinlerinden hangileri ile ilgilidir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

3. **Aşağıdaki işlemlerden hangisi ile ilgili kimya disiplini yanlış verilmiştir?**

	İşlem	Kimya disiplini
A)	Petrol ve petrol ürünlerinin elde edilmesi	Organik kimya
B)	Teflondan üretilen tavaların özelliklerinin geliştirilmesi	Polimer kimyası
C)	Asit, baz ve tuzların doğada bulunma durumlarının incelenmesi	Anorganik kimya
D)	Kandaki glikoz fazlalığının metabolizmaya olan etkisinin incelenmesi	Biyokimya
E)	Pastörize edilen bir sütün nitel ve nicel analizi	Fizikokimya

4. **Kimya ile ilgili eğitim almış bir üniversite mezununun aşağıdaki mesleklerden hangisini yapması beklenmez?**



A) Muhasebeci
B) Kimyager
C) Eczacı
D) Kimya öğretmeni
E) Kimya mühendisi

5. Nurgül Öğretmen öğrencilerine performans ödevi olarak analitik kimya disiplini ile ilgili araştırma yapmalarını istiyor.

Buna göre öğrencilerin,

I. kandaki kolesterol düzeyinin nicel olarak analizinin yapılması,
II. yakıt olarak kullanılan maddelerin birim kütle başına düşen enerji değerlerinin hesaplanması,
III. seri üretimde boyanın veriminin ve kalitesinin artırılması

konu başlıklarından hangilerini tercih etmesi uygun olur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6.

	Örnek
I	Pil
II	Plastik bardak
III	Kireç taşı

	Kimya disiplini
a	Anorganik kimya
b	Polimer kimyası
c	Fizikokimya

Yukarıdaki örneklerin ilgili olduğu kimya disiplinleri ile eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A)

I	a
II	b
III	c

B)

I	b
II	c
III	a

C)

I	c
II	b
III	a

D)

I	a
II	c
III	b

E)

I	c
II	a
III	b

7. Kimya endüstrilerinde çalışan bazı kişiler ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

Mustafa: Atık sulardaki istenmeyen maddelerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik yöntemlerle uzaklaştırılması ile ilgili bir sektörde çalışıyor.

Samet: Bitkilerin büyüyüp gelişmesi için gerekli olan elementleri içeren kimyasal maddelerin üretimi ile ilgili bir sektörde çalışıyor.

Buna göre, Mustafa ve Samet'in çalıştığı kimya endüstrileri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Mustafa	Samet
A)	Petrokimya	Gübre
B)	Arıtım	Boya
C)	Boya	Petrokimya
D)	Arıtım	Gübre
E)	Boya	Arıtım

8. **Aşağıdakilerden hangisi kimyanın insan hayatını kolaylaştırmada sağladığı katkılardan biri değildir?**

A) Kaliteli ve uzun ömürlü boya üretmek
B) Hastalıkların tedavisi için uygun ilaç geliştirmek
C) Canlıları sınıflandırarak daha kolay incelenmesini sağlamak
D) Petrolün rafine edilmesi sonucu organik temelli kimyasal maddeler üretmek
E) Toprağın ihtiyacı olan elementleri içeren kimyasal gübre üretmek

9. **Bir seramik fabrikasında ürünlerin kimyasal yapılarının laboratuvar ortamında incelenip istenilen özellikteki maddelerin üretilmesinden sorumlu bir kişinin mesleği aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Metalurji mühendisi
B) Kimyager
C) Eczacı
D) Kimya öğretmeni
E) Kimya mühendisi

10. Bir çözelti alevde ısıtıldığında, çözeltide bulunan farklı elementler için farklı alev renkleri elde edilir.

Buna göre alev renginden yararlanarak çözeltide hangi elementlerin bulunduğunun belirlenmesiyle ilgilenen kimya disiplini aşağıdakilerden hangisidir?

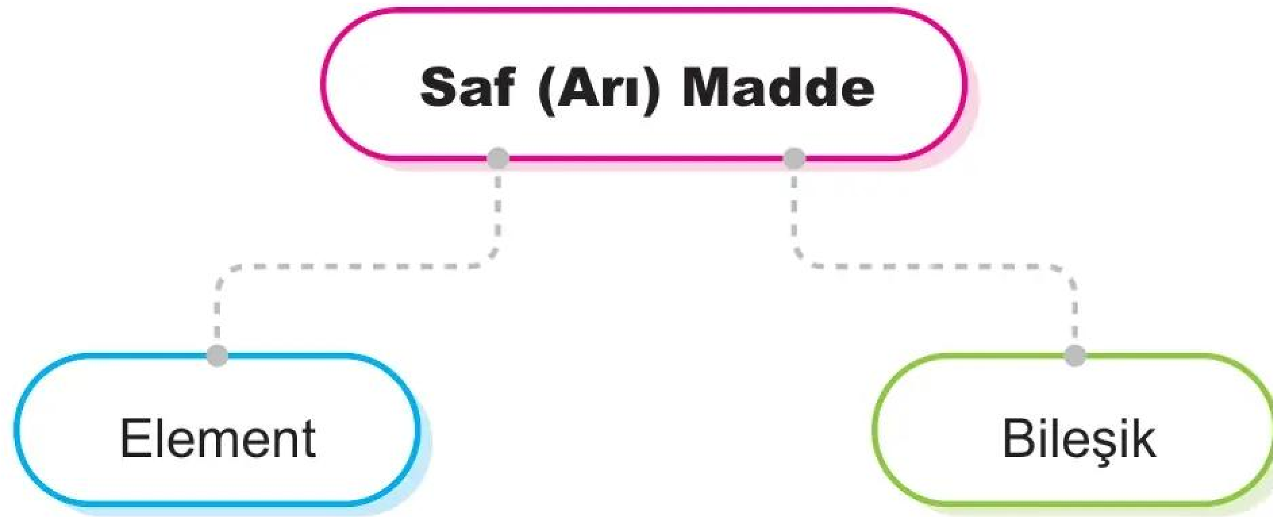
A) Analitik kimya
B) Polimer kimyası
C) Biyokimya
D) Fizikokimya
E) Organik kimya

TYT - 2022

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ELEMENT



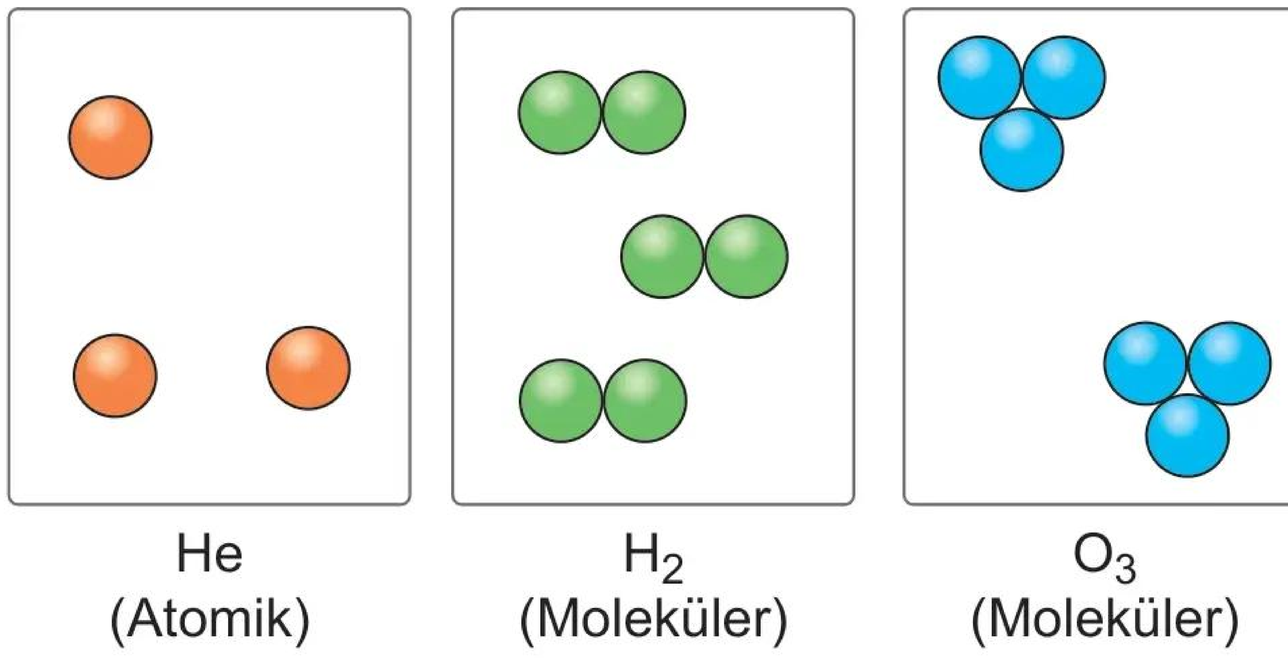
Saf Madde: Tek tür tanecikten (atom ya da molekül) oluşan maddelerdir.

Element

- Aynı cins atomlardan oluşan saf maddelerdir.

Elementlerin Özellikleri

- Tek tür atomdan oluşurlar.
- Atomik ya da moleküler yapılı olabilirler.
  - Atomik ➟ Na, He, K, Fe ...
  - Moleküler ➟ H_2, N_2, O_3, P_4 ...



- Hal değişim sıcaklıkları dışında homojendirler.
- Sembolle gösterilirler.
- Erime ve kaynama noktası, yoğunluk gibi ayırt edici özellikleri belirlidir.
- Fiziksel ve kimyasal yöntemlerle kendisinden daha basit maddelere ayrıştırılamazlar.
- Metal, ametal, yarı metal ve soygaz olarak sınıflandırılabilirler.
- Günümüzde bilinen 118 tane elementten 92 tanesi doğal, diğerleri yapaydır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Na ve N_2 elementleri için aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak değildir?

A) Saf madde olma
B) Aynı cins atomlardan oluşma
C) Moleküler yapılı olma
D) Ayırt edici özelliklerinin belirli olması
E) Hal değişim sıcaklıkları dışında homojen olma

ÖRNEK 2

Elementlerin genel özellikleri ile ilgili,

I. Farklı cins atom içerirler.
II. Sembollerle gösterilirler.
III. Fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrılabilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK 3

Elementler atomik ya da moleküler yapılı olabilirler.

I. Fe
II. O_2
III. H_2O

Yukarıdakilerden hangileri moleküler yapılı elementtir?

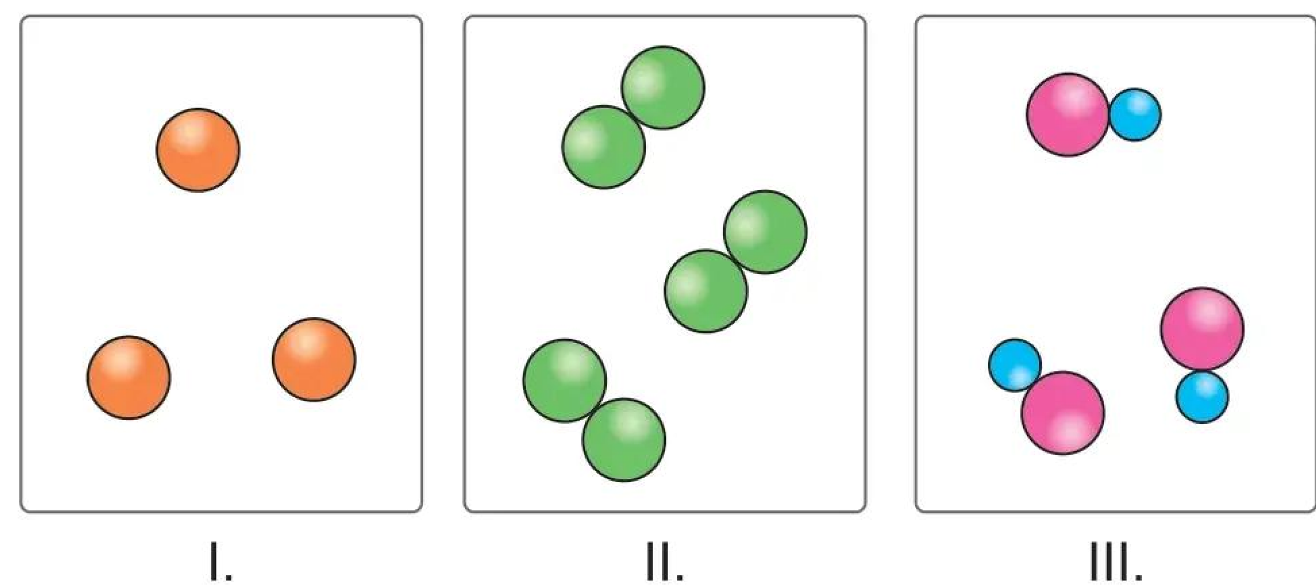
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK 4

Saf bir X maddesi ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Tek tür atomdan oluşur.
- Atomik yapılıdır.

Buna göre, X maddesinin tanecik modeli,



yukarıdakilerden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ELEMENT SEMBOLLERİ

- Günümüzde kullanılan element semboleri 1814 yılında Berzelius tarafından önerilmiştir.
- Element sembolleri gösterilirken ilk harf büyük, ihtiyaç varsa ikinci harf küçük yazılır.
- Elementleri semboller ile göstermek bilimsel çalışmalarda ortak bir dil ve kolaylık sağlar.
- Elementlerin isimleri her dilde farklılık gösterse de sembolleri aynıdır.

Periyodik Sistemde Yer Alan İlk 20 Elementin Adı ve Sembolü

Adı	Sembolü
Hidrojen	H
Helyum	He
Lityum	Li
Berilyum	Be
Bor	B
Karbon	C
Azot	N
Oksijen	O
Flor	F
Neon	Ne

Adı	Sembolü
Sodyum	Na
Magnezyum	Mg
Alüminyum	Al
Silisyum	Si
Fosfor	P
Kükürt	S
Klor	Cl
Argon	Ar
Potasyum	K
Kalsiyum	Ca

Günlük Hayatta Sıkça Kullanılan Bazı Elementlerin Adı ve Sembolü

Adı	Sembolü
Krom	Cr
Mangan	Mn
Demir	Fe
Kobalt	Co
Nikel	Ni
Bakır	Cu
Çinko	Zn
Gümüş	Ag

Adı	Sembolü
Kalay	Sn
Baryum	Ba
Kurşun	Pb
Cıva	Hg
Altın	Au
Platin	Pt
Brom	Br
İyot	I

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Aşağıda verilen element adı - element sembolü eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

	Element adı	Element sembolü
A)	Magnezyum	Mg
B)	Gümüş	Ag
C)	Kurşun	Pb
D)	Baryum	Br
E)	Sodyum	Na

ÖRNEK 2

Aşağıdaki bulmacada bazı elementlerin adları gizlenmiştir.

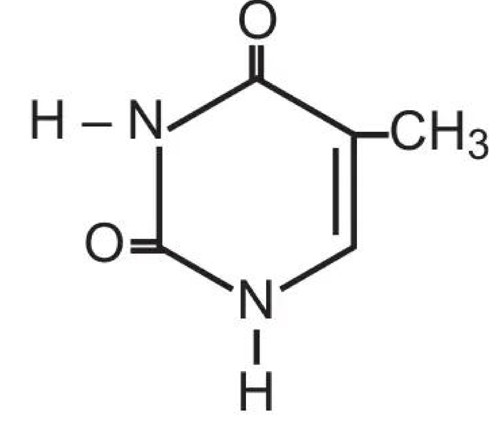
S	E	K	R	O	M
D	İ	A	C	B	E
E	N	L	A	R	T
M	O	K	Z	L	İ
İ	I	D	O	B	R
R	Z	C	T	A	S

Buna göre, aşağıdaki element sembollerinden hangisinin adı bulmacada yer almaz?

A) Hg B) N C) Fe D) Cr E) Cu

ÖRNEK 3

Timin, DNA'daki nükleik asitlerin bazlarından biri olan moleküldür.



Açık formülü yukarıda verilen timinin yapısında aşağıdaki elementlerden hangisi bulunmaz?

A) Oksijen B) Azot C) Kükürt

D) Hidrojen E) Karbon

ÖRNEK 4

Aşağıda adları verilen elementlerden hangisi tek harfle sembolize edilir?

A) Çinko B) Alüminyum C) Helyum

D) Flor E) Kalsiyum

ÖRNEK 5

ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Aşağıda verilen element adı - element sembolü eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?

	Element adı	Element sembolü
A)	Magnezyum	Mn
B)	Cıva	C
C)	Potasyum	K
D)	Bakır	Ba
E)	Çinko	Pb

TYT - 2019

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



BİLEŞİK

Bileşik

- Birden fazla farklı elementin belirli bir oranda ve kendi özelliklerini kaybederek birleşmesi sonucu oluşan saf maddelerdir.

Bileşiklerin Özellikleri

- Farklı cinste atom içerirler.
- Formülle gösterilirler.
- Hal değişim sıcaklıkları dışında homojendirler.
- Erime ve kaynama noktası, yoğunluk gibi ayıt edici özellikleri belirlidir.
- Kimyasal yöntemlerle bileşenlerine ayrıştırılabilirler.
- Kendisini oluşturan elementlerin özelliklerini göstermezler.
- Bileşenleri arasında belirli bir kütle oranı vardır.
- İyonik ve kovalent olarak sınıflandırılabilirler.

Bazı Bileşiklerin Formülleri ve Yaygın Adları

Formül	Yaygın Adı
H_2O	Su
NaCl	Yemek tuzu
NH_3	Amonyak
HCl	Tuz ruhu
H_2SO_4	Zaç yağı
HNO_3	Kezzap
CH_3COOH	Sirke asidi

Formül	Yaygın Adı
$CaCO_3$	Kireç taşı
$Ca(OH)_2$	Sönmüş kireç
CaO	Sönmemiş kireç
NaOH	Sud kostik
KOH	Potas kostik
$NaHCO_3$	Yemek sodası
Na_2CO_3	Çamaşır sodası

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Bileşiklerin genel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Formülle gösterilirler.
B) Ayırt edici özellikleri belirlidir.
C) Fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrılırlar.
D) Farklı cinste atom içerirler.
E) Kendisini oluşturan elementlerin özelliklerini göstermezler.

ÖRNEK 2

Aşağıda formülleri verilen bileşiklerden hangisinin yaygın adı yanlış verilmiştir?

	Formül	Yaygın adı
A)	H_2SO_4	Zaç yağı
B)	HNO_3	Kezzap
C)	CH_3COOH	Sirke asidi
D)	KOH	Potas kostik
E)	$Ca(OH)_2$	Sönmemiş kireç

ÖRNEK 3

Yaygın adı yemek sodası olan bileşiğin yapısında aşağıdaki elementlerden hangisi bulunmaz?

A) Hidrojen B) Sodyum C) Oksijen D) Azot E) Karbon

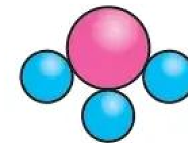
ÖRNEK 4

Aşağıda yaygın adları verilen bileşiklerden hangisi oksijen (O) atomu içermez?

A) Sirke asidi B) Kireç taşı C) Sud kostik D) Tuz ruhu E) Zaç yağı

ÖRNEK 5

N: ● ve H: ● olarak modellenmek üzere,



modeliyle gösterilen bileşikle ilgili,

I. Yaygın adı amonyaktır.
II. 4 tür atomdan oluşur.
III. Bileşenleri arasında sabit bir kütle oranı vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 6

Yaygın adları kireç taşı ve kezzap olan bileşiklerle ilgili,

I. Oksijen atomu içerir.
II. Üç farklı tür atom içerir.
III. Kimyasal yöntemlerle bileşenlerine ayrılabilir.

ifadelerinden hangileri ikisi içinde geçerlidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ELEMENT VE BİLEŞİKLERİN BENZER VE FARKLI YÖNLERİ

Element	Bileşik
Saf (arı) maddedir.	Saf (arı) maddedir.
Hal değişim sıcaklıkları dışında homojendirler.	Hal değişim sıcaklıkları dışında homojendirler.
Ayırt edici özellikleri belirlidir.	Ayırt edici özellikleri belirlidir.
Aynı cins atom içerirler.	Farklı cins atom içerirler.
Sembolle gösterilirler.	Formülle gösterilirler.
Atomik ya da moleküler yapıda olabilirler.	İyonik ya da kovalent bağlı olabilirler.
Fiziksel ve kimyasal yöntemlerle bileşenlerine ayrılmazlar.	Kimyasal yöntemlerle bileşenlerine ayrılabilirler.

DİP NOT

- Aynı tür atomlardan oluşan madde ➟ Element
- Aynı tür moleküllerden oluşan madde ➟ Element ya da Bileşik
- Farklı tür atomlardan oluşan madde ➟ Bileşik ya da Karışım



ÖRNEK 1

Aşağıda bazı saf maddelerin adları verilmiştir.

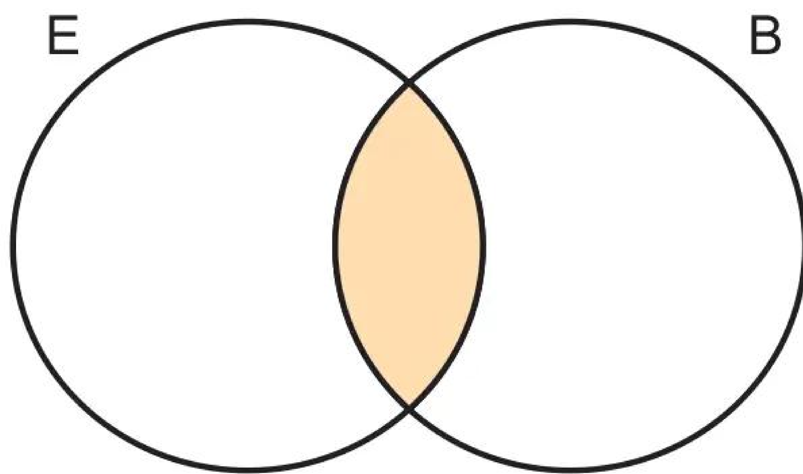
Lityum	Tuz ruhu	Amonyak
Kireç taşı	Nikel	Sud kostik

Buna göre, aynı tür atom içeren madde sayısının farklı tür atom içeren madde sayısına oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 5

ÖRNEK 2

E kümesi Elementler, B kümesi Bileşikler olmak üzere,



aşağıdakilerden hangisi E ∩ B kümesinin bir elemanıdır?

A) Sembolle gösterilme
B) Farklı cinste atom içerme
C) Ayırt edici özelliklerin belirli olması
D) Kimyasal yöntemlerle bileşenlerine ayrılabilme
E) Tek tür atom içerme

ÖRNEK 3



tepkimesindeki maddeler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Na atomik yapılı bir elementtir.
B) Cl_2 moleküler yapılı bir bileşiktir.
C) NaCl farklı cinste atom içeren bir bileşiktir.
D) NaCl'nın yaygın adı yemek tuzudur.
E) Na ve Cl_2'nin özellikleri NaCl'nin özelliklerine benzemez.

ÖRNEK 4

Co ve CO maddeleri ile ilgili,

I. Co sembolle, CO formülle gösterilir.
II. Co tek cins, CO farklı cins atom içerir.
III. Co fiziksel, CO kimyasal yöntemlerle bileşenlerine ayrılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

1. **Kimyanın sembolik dili ile ilgili,**

I. Bilimsel çalışmalarda ortak bir dil ve kolaylık sağlar.
II. Tepkime denklemlerinin yazılmasını kolaylaştırır.
III. Elementlerin isimleri her dilde aynı olsa da sembolleri farklıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Sistematik adı azot trihidrür olan bileşiğin yaygın adı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Amonyak B) Kezzap C) Tuz ruhu
D) Potas kostik E) Sönmüş Kireç

TYT - 2021

3. X ve Y maddeleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- X'ten alınan tüm örneklerde bileşenleri arasında belirli bir kütle oranı vardır.
- Y, molekül yapılı olup fiziksel ve kimyasal yöntemlerle bileşenlerine ayrılmaz.

Buna göre, X ve Y aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y
A)	H_2O	K
B)	O_2	CO_2
C)	Mg	NaCl
D)	Au	H_2
E)	CaF_2	Cl_2

4. **H_2SO_4 bileşiği ile ilgili,**

I. Yaygın adı zaç yağıdır.
II. Üç farklı cins atom içerir.
III. Hal değişim sıcaklıkları dışında homojendir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Saf bir madde ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Farklı cinste atom içerir.
- Bir molekülünde toplam 3 tane atom bulunur.

Buna göre bu madde,

I. O_3
II. H_2O
III. HNO_3

yukarıdakilerden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. **Aşağıda yaygın adı verilen bileşiklerden hangisinin bir molekülünde bulunan atom sayısı en fazladır?**

A) Amonyak B) Kezzap C) Sirke asidi
D) Tuz ruhu E) Zaç yağı

ÜçDörtBeş

7. Aşağıdaki maddelerden hangisinin karşısında verilen bilgi doğrudur?

	Madde	Bilgi
A)	Potasyum	Sembolü P'dir.
B)	CaO	Yaygın adı sönmüş kireçtir.
C)	Kalay	Farklı cins atom içerir.
D)	Sud kostik	Formülü Na_2O'dur.
E)	Yemek tuzu	Kimyasal yöntemlerle bileşenlerine ayrılabilir.

8. Formülü $NaHCO_3$ olan yemek sodasının yapısında aşağıdaki elementlerden hangisi bulunmaz?

A) Oksijen B) Klor C) Sodyum

D) Karbon E) Hidrojen

ÜçDörtBeş

9. Elementlere ait aşağıdaki sembol ad eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

	Sembol	Ad
A)	Cr	Krom
B)	Mn	Mangan
C)	Cu	Bakır
D)	Sn	Kalay
E)	Au	Gümüş

ÖSYM - 2017

10. Mg | NH_3 | Hava | N_2 | MgS

Yukarıdaki kutucuklarda verilen maddelerden kaç tanesi bileşiktir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11. Aşağıdaki özelliklerden hangisi bir maddenin element olduğunu tek başına kanıtlar?

A) Saf madde olması

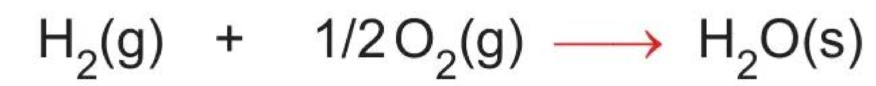
B) Tek tür atom içermesi

C) Homojen yapılı olması

D) Ayırt edici özelliklerinin belirli olması

E) Moleküler yapılı olması

12. Aşağıda suyun elementlerinden oluşumuna ilişkin tepkime verilmiştir.



$$H_2(g) + 1/2\,O_2(g) \longrightarrow H_2O(s)$$

Yanıcı Yakıcı Söndürücü

Yukarıdaki denklem dikkate alındığında H_2O ile ilgili,

I. Farklı tür atom içerir.

II. Kendisini oluşturan elementlerin özelliklerini göstermez.

III. Bileşenleri arasında belirli bir oran yoktur.

ifadelerinden hangileri doğru olur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



LABORATUVARDA UYULMASI GEREKEN GÜVENLİK KURALLARI

1. Laboratuvarların ciddi çalışma yapılan bir yer olduğu akıldan çıkarılmamalı ve tehlikeye yol açabilecek şekilde hareket edilmemelidir.
2. Deney sırasında önlük ve kapalı ayakkabı giyilmelidir.
3. Tehlikeli deneyler için özel koruma gözlüğü takılmalıdır.
4. Laboratuvarda yiyecek ve içecek tüketilmemelidir.
5. Kimyasal maddelere çıplak elle dokunulmamalı, koklanmamalı ve tadına bakılmamalıdır.
6. Kimyasal maddelerin deri ile teması halinde bol su ile yıkanmalıdır.
7. Katı ve sıvı atıklar lavabolara dökülmemeli, etiketlerle belirlenmiş atık kaplarına atılmalıdır.
8. Asit çözeltisi hazırlanırken asit üzerine doğrudan su eklenmemeli, su üzerine yavaşça asit eklenmelidir.
9. Kullanılmış deney malzemeleri güzelce yıkanıp temizlenmelidir.
10. Uçucu ve yanabilen maddeler açık aleve yakın tutulmamalıdır.
11. Laboratuvarda yüzük, künye ve kolye gibi takılar takılmamalı, saçlar toplanmalıdır.
12. Buharlaşabilen kimyasal maddeler çeker ocakta tartılmalı ve ölçekli kaplara alınıp tepkime ortamına aktarılmalıdır.
13. Yangın söndürücülerin yeri ve nasıl kulanılacağı öğrenilmelidir.
14. Her kimyasal madde kendine ait temiz bir kaşık veya pipetle aktarılmalıdır.
15. Deney bittiğinde eller yıkanmalı, su ve elektrik kaçağı için kontroller yapıldıktan sonra laboratuvardan çıkılmalıdır.



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Aşağıdakilerden hangisi laboratuvarda uyulması gereken güvenlik kurallarından biri değildir?

A) Laboratuvarda tehlikeye yol açabilecek davranışlardan kaçınılmalıdır.

B) Kimyasal maddelere çıplak elle dokunulmamalı, koklanmamalı ve tadına bakılmamalıdır.

C) Asit çözeltisi hazırlanırken asit üzerine yavaşça su ilave edilmelidir.

D) Deney bittikten sonra kullanılmış deney malzemeleri yıkanıp temizlenmelidir.

E) Laboratuvar önlüğü olmadan çalışılmamalı ve tehlikeli deneylerde mutlaka koruma gözlüğü takılmalıdır.

ÖRNEK 2

I. Uçucu ve yanabilen maddelerin açık aleve yakın tutulması

II. Asitlerin yavaşça su içerisine dökülüp seyreltilmesi

III. Kimyasal maddelere çıplak elle dokunulması ve tadına bakılması

Yukarıdakilerden hangilerinin yapılması laboratuvarda tehlikeli sonuçlara neden olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 3

Kimya laboratuvarına deney yapmak için gelen bir grup öğrencinin davranışları ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

Ahmet	Öğretmenin deney ile ilgili açıklama ve uyarılarını dikkatle dinlemiştir.
Belma	Canı sıkılınca kantine çay içmeye gitmiştir.
Ceyda	Önlük ve kapalı ayakkabı giymiştir.
Derya	Kullanılmış deney malzemelerini direkt çöp kutusuna atmıştır.
Erdal	Katı ve sıvı atıkları etiketlerle belirlenmiş atık kaplarına dökmüştür.

Buna göre, öğrencilerden kaç tanesi laboratuvar kurallarına uygun hareket etmemiştir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



GÜVENLİK AMAÇLI TEMEL UYARI İŞARETLERİ-1

Yanıcı



- Kolay tutuşan ve tutuştuğu zaman söndürülmesi zor olan maddelerdir.
- Vücut ile temas ettirilmemeli, ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır.

Yakıcı



- Yanabilen maddelerle temas edince onları tutuşturup yanmasına yol açan maddelerdir.
- Uygun mesafede durulmalı ve koruyucu giysi giyilmelidir.

Korozif



- Ciltte, gözde ve bazı malzemelerde aşındırıcı etkiye sahip olan asit ve baz gibi maddelerdir.
- Koruyucu giysi giyilmeli ve buharı solunum yoluyla alınmamalıdır.

Patlayıcı



- Herhangi bir etki ile şiddetli bir şekilde patlama özelliğine sahip olan maddelerdir.
- Ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalı, uygun mesafede durulmalı ve koruyucu giysi giyilmelidir.

Tahriş Edici



- Deriye ve diğer vücut dokularına tahriş edici veya alerji oluşturucu etkileri olan maddelerdir.
- Buharı solunmamalı, gözleri ve deriyi korumak için önlem alınmalıdır.

Zehirli (Toksik)



- Ağız, solunum veya deriden vücuda geçerek zehirli etki yapabilen hatta ölüme sebebiyet verebilen maddelerdir.

Radyoaktif



- Canlı hücrelerde kalıcı tahribata sebep olabilen görünmez ışın yayıcı maddelerdir.
- Canlılarda fiziksel, kimyasal ve biyolojik değişimlere neden olur.
- Kanser riski taşır ve genetik bozukluğa neden olabilir.

Çevreye Zararlı



- Havaya, suya veya toprağa karıştığında kendiliğinden veya mikroorganizmalar tarafından parçalanmayan, zararlı etkileri yıllarca devam eden maddelerdir.
- Bu maddeler doğrudan çevreye bırakılmamalı, lavaboya dökülmemeli ve başka maddeler ile karıştırılmamalıdır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1 (ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU)

Kimyasal maddelerin insan sağlığına ve çevreye zararlı etkilerine dikkat çekmek için güvenlik amaçlı temel uyarı işaretleri kullanılmaktadır.

Buna göre,



şeklinde gösterilen uyarı işaretinin anlamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Yanıcı madde
B) Patlayıcı madde
C) Radyoaktif madde
D) Korozif madde
E) Zehirli madde

ÖSYM - 2017

ÖRNEK 2 (ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU)

Bir kimyasal şişesi üzerinde sadece aşağıdaki sağlık ve güvenlik amaçlı temel uyarı işaretleri bulunmaktadır.



Bu kimyasal maddeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Yakıcı ve toksiktir.
B) Yakıcı ve çevreye zararlıdır.
C) Yanıcı ve çevreye zararlıdır.
D) Patlayıcı ve toksiktir.
E) Yanıcı ve radyoaktiftir.

TYT - 2020

ÖRNEK 3

Aşağıda bazı güvenlik işaretleri ile ilgili açıklamalar verilmiştir.

I. Patlamaya neden olabilecek kimyasal maddelerin bulunduğunu gösterir.
II. Ağız, solunum veya deriden vücuda geçerek zehirli etki yapabilen maddeleri ifade eder.
III. Yanabilen maddelerle temas edince onları tutuşturup yanmasına neden olan maddeleri ifade eder.
IV. Deriye ve diğer vücut dokularına tahriş edici veya alerji oluşturucu etkileri olan maddeleri temsil eder.

Buna göre, hangi işaret ile ilgili açıklama yoktur?

A) B) C) D) E)

ÖRNEK 4

Bir kimyasal madde şişesi üzerinde aşağıdaki güvenlik amaçlı temel uyarı işaretleri bulunmaktadır.



Bu kimyasal maddeyle ilgili,

I. Korozif ve çevreye zararlıdır.
II. Gözleri ve deriyi korumak için özel önlemler alınmalı ve buharı solunum yoluyla alınmamalıdır.
III. Kontrolsüzce çevreye bırakıldığında canlılara, toprağa ve suya zarar verir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

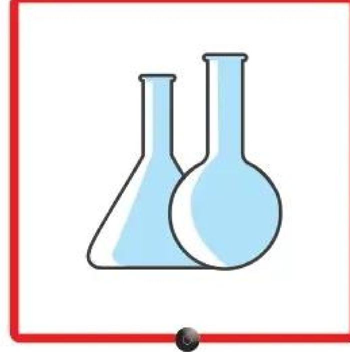
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



GÜVENLİK AMAÇLI TEMEL UYARI İŞARETLERİ-2

Kırılabilir Cam Güvenliği

Bu uyarı işaretinin kullanıldığı durumlarda, cam malzemenin kırılmamasına özen göstermek, aşırı ısınmaması ve ani ısınıp soğumaması konusunda dikkatli olmak gerektiği anlaşılır.



Göz Güvenliği

İşlemlerde göz sağlığı için zararlı maddelerin kullanılacağını, gözlük takmak gerektiğini gösterir.



Eldiven Güvenliği

Cilt için zararlı bazı kimyasallarla çalışırken eldiven kullanılması gerektiğini belirtir.



Elbise Güvenliği

İşlemlerde kıyafetlere zarar verici maddelerin kullanılacağını gösterir. Önlük ya da tulum kullanılmalıdır.



Kesici Cisim Güvenliği

İşlemlerde kesici, delici gereçlerin kullanılacağını ve bu işlemler sırasında dikkatli olunmasını ifade eder.



Sıcak Cisim Güvenliği

İşlemlerde bir ısıtıcı yada sıcak bir yüzeyin olduğunu gösterir. El, ayak ve diğer organların yanmaması için gerekli önemlerin alınmasını ifade eder.





ÖRNEK 1

Kimya laboratuvarında yapılacak olan bir deneyden önce deney föyünü okuyan öğrenciler aşağıdaki uyarı işaretleriyle karşılaşıyor.



Buna göre, öğrencilerin deney sırasında aşağıdaki uyarılardan hangisini dikkate almasına gerek yoktur?

A) Elbiseye zarar verecek madde kullanılacağı için önlük ya da tulum giyilmelidir.
B) Yangın çıkma ihtimaline karşı önlemler alınmalıdır.
C) Zehirli kimyasal madde kullanılacağından gerekli önlemler alınmalıdır.
D) Kesici ve delici aletler kullanılacağından yaralanmalara karşı dikkatli olunmalıdır.
E) İşlemler sırasında göz sağlığı için zararlı maddeler kullanılacağından koruyucu gözlük takmak gereklidir.

ÖRNEK 2

Bir titrasyon deneyinde kullanılacak malzeme listesi aşağıda verilmiştir.

Malzeme Listesi	
• HCl çözeltisi	• Büret
• NaOH çözeltisi	• Erlenmayer
• Bromtimol mavisi	• Pipet

Buna göre deney föyünde,



temel uyarı işaretlerinden hangileri bulunmalıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 3

Aşağıda bazı güvenlik amaçlı temel uyarı işaretlerinin anlamı verilmiştir.

Uyarı işareti	Anlamı
X	Cam malzemelerle çalışılacağından ani ısınıp soğumamasına ve çarpmalara karşı dikkatli olunması gerektiğini ifade eder.
Y	Ağız, solunum veya deri yoluyla vücuda geçerek zehirli etki yapabilen maddeleri ifade eder.

Buna göre, X ve Y aşağıdakilerden hangisinde doğru gösterilmiştir?

	X	Y
A)		
B)		
C)		
D)		
E)		

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



BAZI KİMYASAL MADDELERİN İNSAN SAĞLIĞI VE ÇEVRE İÇİN ÖNEMİ

Na (Sodyum)

- Vücuttaki su dengesinin korunmasında, kas ve sinir fonksiyonlarının sağlıklı bir şekilde çalışmasında önemli rol oynar.
- Sodyum eksikliği, baş ağrısı, bilinç bulanıklığı, böbrek ve kalp hastalığına yol açabilir.
- Sodyum fazlalığı, tansiyon yükselmesine ve damar sertliğine neden olabilir.
- Toprak ve suda iyon dengesini sağlar.

K (Potasyum)

- Vücuttaki su dengesinin sağlanmasında, kandaki glikoz seviyesinin düzenlenmesinde ve besinlerin hücre içerisinde geçişinde görev alır.
- Potasyum eksikliğinde, kalp, kas, kemik ve böbrek hastalıklarına neden olabilir.
- Potasyum fazlalığına hiperkalemi denir ve kalp ritim bozukluğuna sebep olabilir.
- Bitkinin su dengesini sağlar ve kuraklığa karşı dayanma gücünü arttırır.

Fe (Demir)

- Hemoglobinin yapısında bulunur.
- Vücudun enerji üretiminde, kan yapımında, beyin ve zeka gelişiminde ve bağışıklık sisteminin güçlenmesinde görev alır.
- Demir eksikliğinde kansızlık (anemi) görülür.
- Demir fazlalığında kalp ve karaciğer zarar görür.
- Bitkilerde klorofil için gerekli bir elementtir.

Ca (Kalsiyum)

- Kemik ile dişlerin yapısında bulunur.
- Kemik yapısının korunmasında, kanın pıhtılaşmasında, kasların ve sinirlerin uyarılmasında görev alır.
- Kalsiyum eksikliği, kemik hastalıklarına neden olur.
- Kalsiyum fazlalığı, böbrek taşı oluşumuna, eklem bozukluklarına yol açabilir.
- Bitkilerde kök ve meyve gelişimini sağlar.

Mg (Magnezyum)

- Kemik ve dişlerin yapısında bulunur.
- Hücrelerin enerji üretiminde ve kasların kasılmasında görev alır.
- Magnezyum eksikliğinde kas kasılmaları oluşabilir.
- Magnezyum fazlalığında kalp ritmi bozulabilir.
- Yeşil yapraklı bitkilerde klorofilin yapısında bulunur.

H_2O (Su)

- Canlılar için hayati öneme sahip bir maddedir.
- Vücuttan toksinleri (zehirleri) atmak, böbreklerin çalışması, kan dolaşımının gerçekleşmesi, derinin nemlenmesinde rol oynar.
- Fazla ya da az su tüketilmesi vücut sıvısının elektrolit dengesini bozar.
- Topraktaki bitkiler için gerekli olan besin maddelerinin çözünmesini ve yapraklara kadar taşınmasını sağlar.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

- Hemoglobin ve bazı enzimlerin temel parçasıdır.
- Eksikliği anemiye (kansızlık) neden olur.

Yukarıda özellikleri verilen element aşağıdakilerden hangisidir?

A) Demir B) Sodyum C) Magnezyum

D) Potasyum E) Kalsiyum

ÖRNEK 2

Aşağıda bazı elementlerin insan sağlığı ve çevre için önemi ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

	Element	Bilgi
A)	K	Bitkinin su dengesini sağlar.
B)	Ca	Kemik ve dişlerin yapısında bulunur.
C)	Mg	Hücrelerin enerji üretiminde görev alır.
D)	Fe	Bitkilerin gelişimini olumsuz yönde etkiler.
E)	Na	Toprak ve suda iyon dengesini sağlar.

ÖRNEK 3

Sodyum (Na) metali ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Vücudumuzdaki su dengesinin korunmasında rol oynar.

B) Kas ve sinir fonksiyonlarının sağlıklı bir şekilde çalışmasını sağlar.

C) Bitkilerde klorofil için gerekli bir elementtir.

D) Vücudumuzdaki eksikliği böbrek ve kalp rahatsızlıklarına yol açabilir.

E) Vücudumuzdaki fazlalığı tansiyon yükselmesine ve damar sertliğine neden olabilir.

ÖRNEK 4

Canlı organizmalarda hayati öneme sahip su vücudumuzdaki,

- dolaşım ve sindirim sistemlerinin çalışması
- zararlı maddelerin dışarı atılması
- kan dolaşımının gerçekleşmesi
- vücut sıcaklığının dengelenmesi
- besinlerin sindirilmesi

faaliyetlerinden kaç tanesinde görev alır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÖRNEK 5

Sağlık taraması için hastaneye giden üç kişiye yapılan testler sonucu aşağıdaki verilere ulaşılıyor.

Betül	Potasyum fazlalığı
Osman	Kalsiyum eksikliği
Koray	Magnezyum eksikliği

Verileri inceleyen doktor bu kişiler için aşağıdaki teşhisleri koyuyor.

Betül	Hiperkalemi
Osman	Kemik rahatsızlıkları
Koray	Kas kasılmaları

Buna göre, doktorun hangi kişiler için koyduğu teşhis doğrudur?

A) Betül B) Osman C) Betül ve Koray

D) Koray ve Osman E) Betül, Osman ve Koray

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



BAZI KİMYASAL MADDELERİN İNSAN SAĞLIĞI VE ÇEVRE ÜZERİNDEKİ ZARARLARI

Hg (Cıva)

- Kolay buharlaşabilen ve **zehirleyici** özelliği olan bir elementtir.
- Gıdalar ve içme suyu ile insan vücuduna giren cıva, bazı sinir sistemi bozulmalarına, kansere, kromozomların zarar görmesine neden olur.
- Çevreye bırakıldığında havayı, toprağı ve suyu kirletir.

Pb (Kurşun)

- İnsan sağlığına **zehirli** etki yapan ağır bir metaldir.
- Vücuttan atılamayacak kadar biriktiğinde, hemoglobinin azalmasına, böbrek ve beyin iltihaplanmasına, kansere neden olur.
- Bitkide klorofil sentezini sınırlayarak bitki gelişimini olumsuz yönde etkiler.
- Çevreye bırakıldığında havayı, toprağı ve suyu kirletir.

CO_2 (Karbon dioksit)

- **Zehirli olmayan** ancak havada çok az oranda bulunmasına rağmen miktarının değişmesi insan sağlığı için hayati öneme sahip bir gazdır.
- Düşük karbon dioksit miktarı bile akciğer tıkanıklığı, görme bozukluğu, merkezi sinir sistemi hasarı yapabilir.
- Karbon dioksit gazı miktarının fazlasına maruz kalmak ise bilinç kaybı, kasılmalara hatta ölüme neden olabilir.
- Sera etkisi ile iklim değişiklikleri sonucu bazı bölgelerde kuraklığın oluşmasına neden olur.

NO_2 (Azot dioksit)

- Hava kirliliğine sebep olan kahverengi, boğucu, **zehirli** ve kolay tepkimeye girebilen bir gazdır.
- Belli bir değerin üstünde vücutta birikirse baş ağrısı, yorgunluk, boğazda tahriş ve yanmaya neden olur. Daha yüksek miktarda ölüme neden olabilir.
- Havadaki su buharı ile birleşerek asit yağmuruna neden olur.

SO_3 (Kükürt trioksit)

- Havadan ağır, yanıcı olmayan, **zehirli** bir gazdır.
- Solunması veya yutulması, ses kısıklığı, öksürme, solunum yolu tahrişiyle sonuçlanabilir.
- Çevre kirliliğine neden olur.
- Havadaki su buharı ile birleşerek asit yağmuruna neden olur.

CO (Karbon monoksit)

- Havadan ağır, yanıcı, kokusuz ve çok **zehirli** bir gazdır.
- Hemoglobine hızla bağlanarak oksijenin hemoglobine bağlanmasını engeller. Bu durum hücrelere yeterli oksijen gitmediğinden zehirlenmelere hatta ölümlere neden olur. Kış aylarında yaşanan soba zehirlenmelerinin sebebidir.
- Fosil yakıtların tam yanmamasından dolayı oluşması sonucu çevre kirliliğine ve ısı kaybına neden olur.

Cl_2 (Klor)

- **Zehirli** bir gaz olduğundan insan sağlığına zararlı bir maddedir.
- Az miktarda solunduğunda dahi baş ağrısına, nefes darlığına, bulantı ve kusmaya, göğüste daralmaya hatta ölümlere neden olabilir.
- Çamaşır suyu ve tuz ruhu karıştırılırsa klor gazı açığa çıkar!
- Su arıtımında, havuzlarda, kanalizasyonlarda dezenfektan olarak kullanılır
- Çevreye, suya, toprağa ve topraktaki canlı organizmalara zarar verir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Aşağıdakilerden hangisi vücuda alındığında zehirli özellik göstermez?

A) Hg B) Pb C) CO_2 D) CO E) SO_3

ÖRNEK 2

Cıva (Hg) ve kurşun (Pb) elementlerinin bulunduğu bir ortamda,

I.  II.  III. 

güvenlik amaçlı temel uyarı işaretlerinden hangilerinin bulunması gerekir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 3

Bir X gazı ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Çamaşır suyu ve tuz ruhunun karıştırılması sonucu ortaya çıkan zehirli bir gazdır.
- Su arıtımında ve havuzlarda dezenfektan olarak kullanılır.

Buna göre, X gazı aşağıdakilerden hangisidir?

A) CO_2 B) NO_2 C) SO_3 D) CO E) Cl_2

ÖRNEK 4

Aşağıdaki gazlardan hangisi ile ilgili verilen bilgi yanlıştır?

	Gaz	Bilgi
A)	CO_2	Sera etkisine neden olur.
B)	NO_2	Asit yağmurlarına neden olur.
C)	SO_3	Çevre kirliliğine neden olur.
D)	CO	Asit yağmurlarına neden olur.
E)	Cl_2	Zehirlidir.

ÖRNEK 5

Aşağıdaki bazı kimyasal maddelerin insan sağlığı ve çevre üzerindeki zararları ile ilgili açıklamalar verilmiştir.

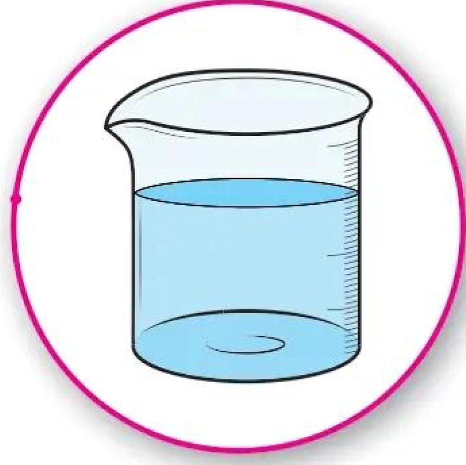
Buna göre, verilen açıklamalardan hangisi yanlıştır?

	Kimyasal Madde	Açıklama
A)	Hg	Sinir sistemi tahribatına neden olur.
B)	Pb	Klorofil sentezini sınırlayarak bitki gelişimini olumsuz yönde etkiler.
C)	CO_2	Hemoglobine hızla bağlanarak oksijenin hemoglobine bağlanmasını engeller.
D)	SO_3	Havadaki su buharı ile birleşerek asit yağmuruna neden olur.
E)	Cl_2	Solunması zehirlenmelere hatta ölümlere neden olabilir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

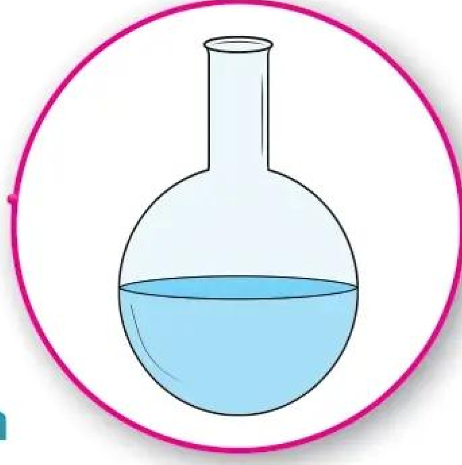


KİMYA LABORATUVARINDA KULLANILAN BAZI MALZEMELER



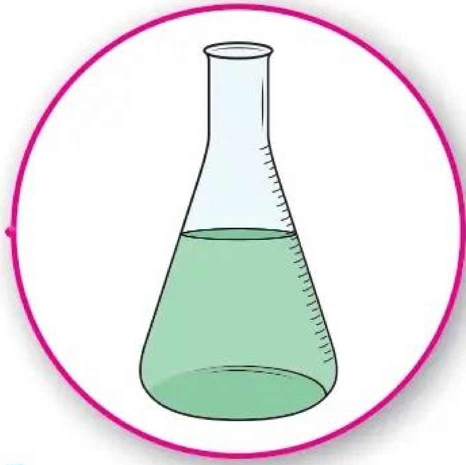
Beherglas

Çözelti hazırlama, kristallendirme, ısıtma, buharlaştırma gibi işlemlerde kullanılan cam malzemedir.



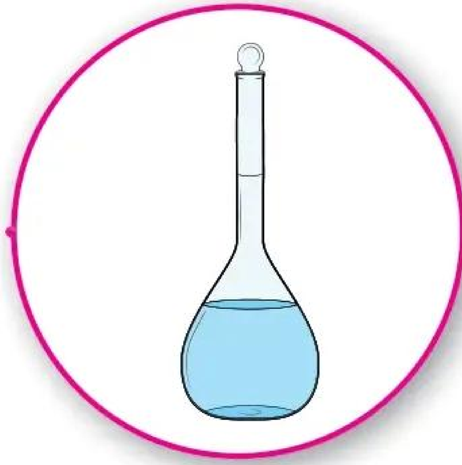
Cam Balon

Kimyasal tepkimelerin gerçekleştirilmesinde, çözelti hazırlanmasında, ısıtılmasında ve kaynatılmasında kullanılan cam malzemedir.



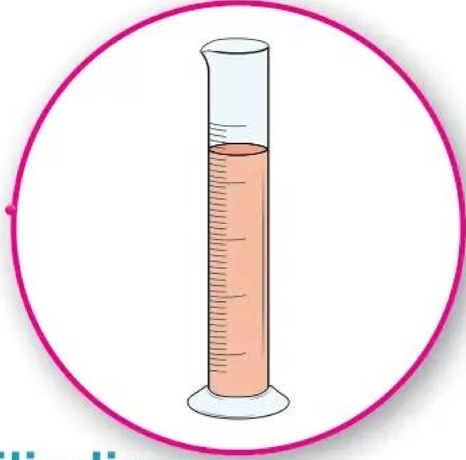
Erlenmayer

Titrasyon işleminde, çözelti hazırlama, kristallendirme, süzme gibi işlemler için kullanılan cam malzemedir.



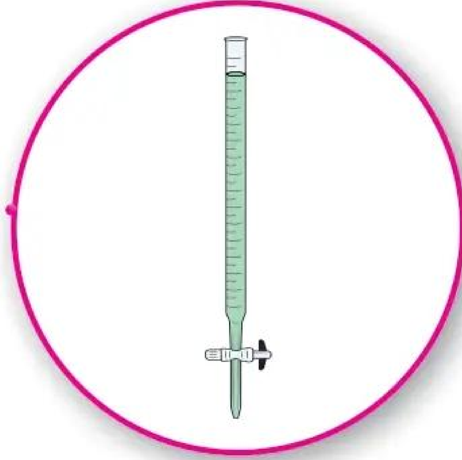
Balon Joje

Çözeltilerin hazırlanmasında ve saklanmasında kullanılan kapaklı cam malzemedir.



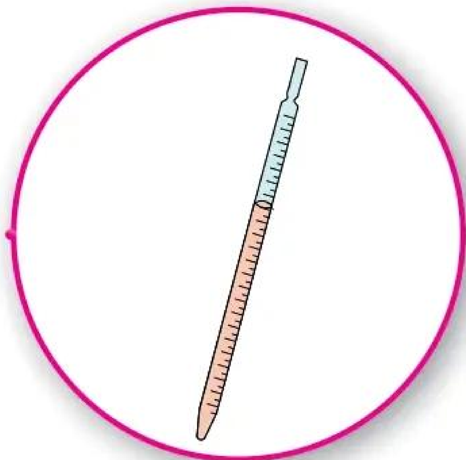
Dereceli Silindir (Mezür)

Sıvıların yaklaşık hacimlerinin ölçülmesi ve aktarılmasında kullanılan cam malzemedir.



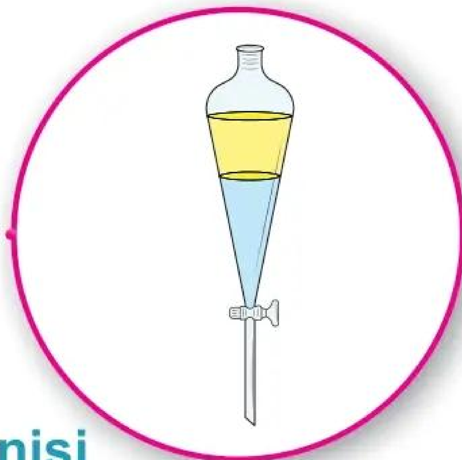
Büret

Titrasyon işlemlerinde ve belirli hacimde sıvı alınmasında kullanılan, alt kısmı musluklu cam malzemedir.



Pipet

Sıvıların çok hassas hacim ölçümlerinde ve aktarımlarında kullanılan cam malzemedir.



Ayırma Hunisi

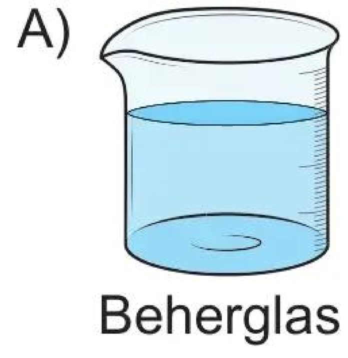
Sıvı - sıvı heterojen karışımları (emülsiyon) ayırmak için kullanılan alt kısmı musluklu cam malzemedir.

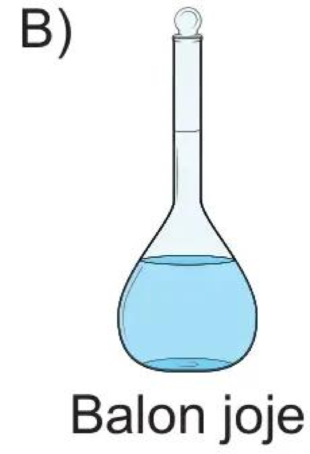
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

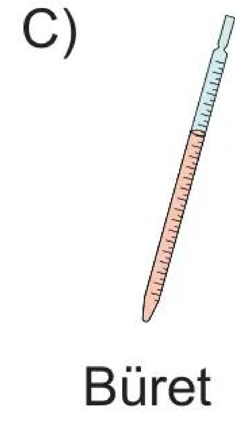


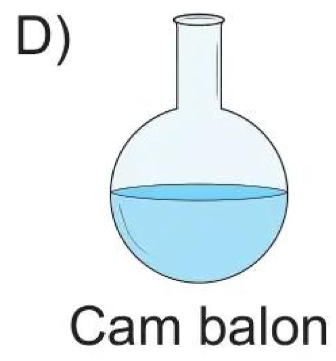
ÖRNEK 1

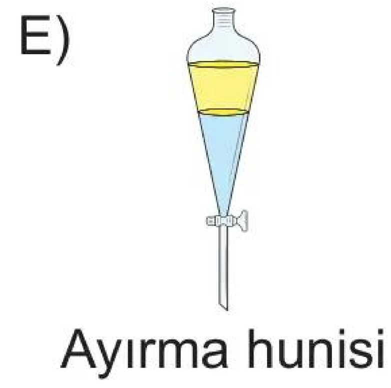
Aşağıdaki deney malzemelerinden hangisinin adı yalnış verilmiştir?

A) 
Beherglas

B) 
Balon joje

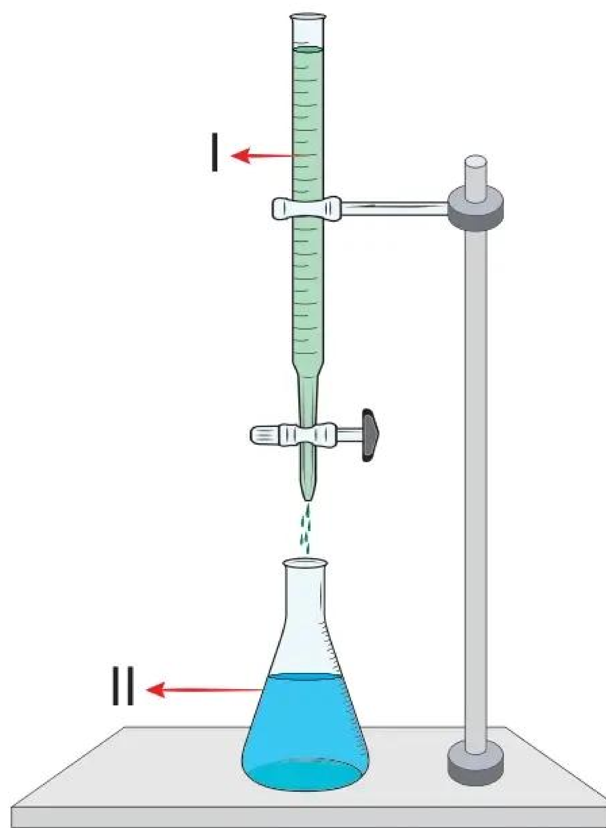
C) 
Büret

D) 
Cam balon

E) 
Ayırma hunisi

ÖRNEK 2

Bir titrasyon deneyi için aşağıdaki düzenek hazırlanıyor.



Buna göre, deneyde kullanılan malzemeler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

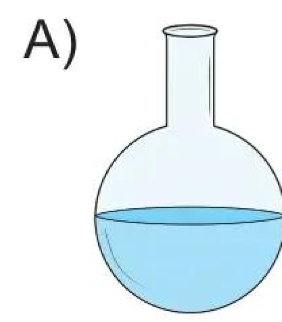
	I	II
A)	Dereceli silindir	Erlenmayer
B)	Büret	Pipet
C)	Pipet	Beherglas
D)	Büret	Erlenmayer
E)	Dereceli silindir	Beherglas

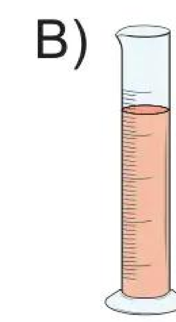
ÖRNEK 3

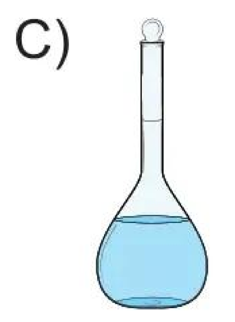
Kimya laboratuvarında yapılacak bir deneyle ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

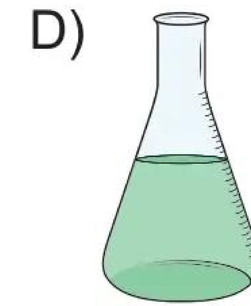
Deney	Çözelti hazırlama
Amaç	Farklı türlerden çözelti hazırlayabilme becerisi oluşturmak
Gerekli malzemeler	NaCl, HCl, H_2O, Balon joje, Beherglas, Dereceli silindir, Erlenmayer

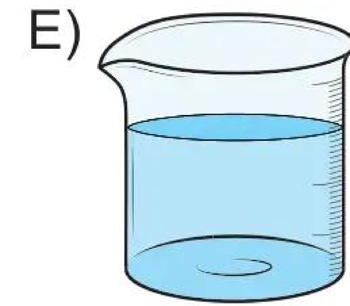
Bu deneyde aşağıdaki malzemelerden hangisi gerekli değildir?

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

ÖRNEK 4

Kimya laboratuvarında kullanılan bazı malzemelerin kullanım alanları ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

	Malzeme	Kullanım Alanı
A)	Beherglas	Çözelti hazırlama, ısıtma ve buharlaştırma gibi işlemlerde kullanılır.
B)	Erlenmayer	Sıvıların çok hassas hacim ölçümlerinde ve aktarımlarında kullanılır.
C)	Büret	Titrasyon işlemlerinde ve belirli hacimde sıvı alınmasında kullanılır.
D)	Ayırma hunisi	Sıvı - sıvı heterojen karışımları ayırmak için kullanılır.
E)	Cam balon	Kimyasal tepkimelerin gerçekleştirilmesinde ve çözelti hazırlanmasında kullanılır.

1. **Aşağıdakilerden hangisi kimya laboratuvarında uyulması gereken kurallardan biri değildir?**

A) Acıkıldığında yenmesi için yiyecek ve içecek getirilmelidir.

B) Kimyasal maddelerin deri ile teması halinde bol su ile yıkanmalıdır.

C) Tehlikeli deneyler için özel koruma gözlüğü takılmalıdır.

D) Başkalarının dikkatini dağıtıcı hareketlerden kaçınılmalıdır.

E) Yangın söndürücülerin yeri ve nasıl kullanılacağı öğrenilmelidir.

2. **Aşağıdaki maddelerin hangisinin etiketinde olması gereken güvenlik amaçlı temel uyarı işareti yanlış verilmiştir?**

	Madde	Uyarı işareti
A)	Oksijen gazı	(oksitleyici işareti)
B)	Kurşun	(zehirli işareti)
C)	Hidroklorik asit	(aşındırıcı işareti)
D)	Benzin	(yanıcı işareti)
E)	Deterjan	(radyoaktif işareti)

3.



Ambalaj etiketinde şekildeki güvenlik amaçlı uyarı işareti bulunan bir kimyasal madde ile ilgili,

I. Cilt veya gözle teması halinde tahriş edici ve alerjiye neden olabilir.

II. Canlı hücrelerde tahribata neden olan görünmez ışın yayıcı bir maddedir.

III. Bu maddeyle çalışırken koruyucu eldiven, gözlük ve önlük kullanılmalıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. **Aşağıdaki güvenlik uyarı işaretleri ile ilgili,**

	Uyarı İşareti	Açıklama
I	(patlayıcı işareti)	Herhangi bir etki ile şiddetli bir şekilde patlama özelliğine sahip olan maddeleri ifade eder.
II	(çevreye zararlı işareti)	Çevreye bırakıldığında ekolojik sisteme zarar veren maddeleri ifade eder.
III	(yanıcı işareti)	Kolay tutuşan ve tutuştuğu zaman söndürülmesi zor olan maddeleri ifade eder.

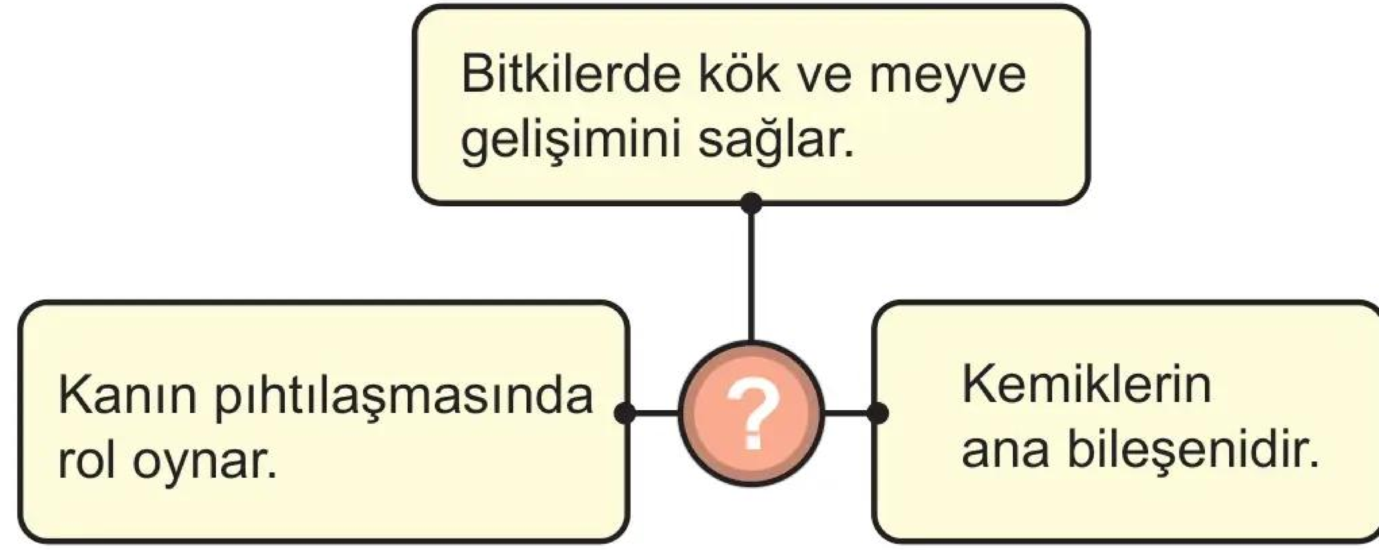
verilen açıklamalardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

ÜçDörtBeş

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5.



Yukarıdaki kavram haritasında özellikleri verilen element aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sodyum (Na) B) Kalsiyum (Ca) C) Demir (Fe)

D) Cıva (Hg) E) Potasyum (K)

6. Okul laboratuvarında yapılacak bir deneyden önce deney föyünü okuyan öğrenciler aşağıdaki güvenlik amaçlı uyarı işaretleri ile karşılaşıyorlar.



Buna göre, öğrencilerin deney sırasında aşağıdaki uyarılardan hangisini dikkate almasına gerek <u>yoktur</u>?

A) Deneye başlamadan önce mutlaka gözlük takılmalıdır.

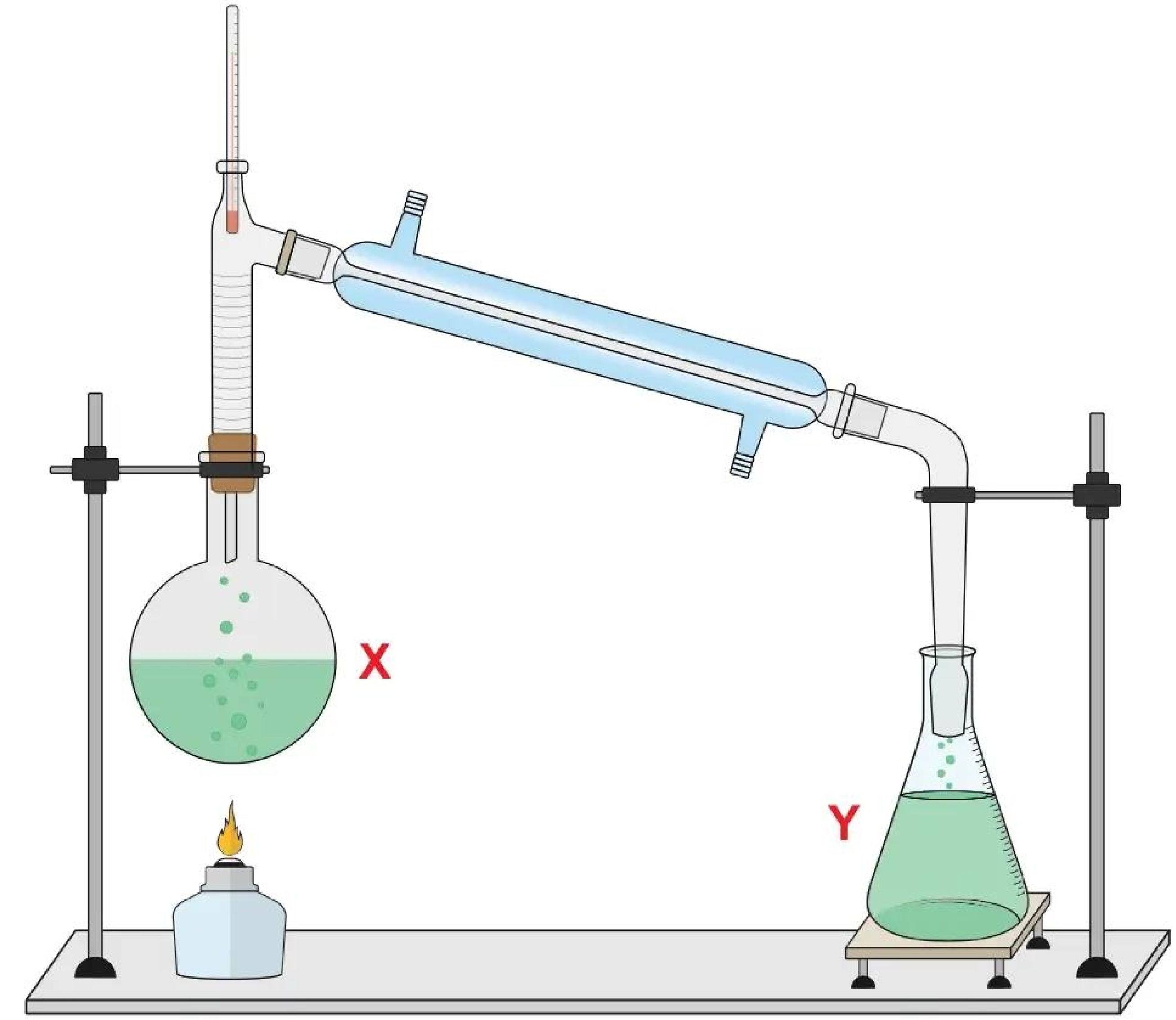
B) Kesici ve delici malzemeler kullanılacağından yaralanmalara karşı dikkatli olunmalıdır.

C) Cam malzemelerin kırılmamasına, ani ısınıp soğumamasına dikkat edilmelidir.

D) Buharı zehirli kimyasal maddeler kullanılacağından koruyucu maske takılmalıdır.

E) Çalışırken elbisenin zarar görmemesi için önlük ya da tulum giyilmelidir.

7. Aşağıda bir ayrımsal damıtma düzeneği gösterilmiştir.



Düzenekte X ve Y ile gösterilen deney malzemeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	Dereceli silindir	Erlenmayer
B)	Cam balon	Beherglas
C)	Büret	Balon joje
D)	Cam balon	Erlenmayer
E)	Dereceli silindir	Beherglas

ÜçDörtBeş

8. Bir X gazı ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Havadan ağır, yanıcı, kokusuz ve zehirlidir.
- Hemoglobine bağlanarak hücrelere yeterli oksijen gitmesini engeller.
- Baca zehirlenmelerine neden olur.

Buna göre, X gazı aşağıdakilerden hangisidir?

A) CO B) CO_2 C) Cl_2 D) SO_3 E) NO_2

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

NOTLARIM



ÜNİTE 02.

Video



Atom ve Periyodik Sistem

Atom Modelleri

Atomun Yapısı

Periyodik Sistem

Periyodik Özellikler

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



DALTON ATOM MODELİ (1803)

- Elementler atom adı verilen çok küçük taneciklerden oluşur.
- Atomlar içi dolu bölünemeyen kürelerdir.
- Bir elementin tüm atomları büyüklük, kütle ve özellik bakımından tamamen aynıdır. Farklı elementlerin atomları ise birbirinden farklıdır.
- Bir bileşik, birden fazla elementin belirli sayı ve kütle oranlarında birleşmesiyle oluşur. (Dalton'un bu görüşü sabit oranlar kanununu açıklar niteliktedir.)
- Kimyasal tepkimeler yalnızca atomların birbirinden ayrılması, birleşmesi ya da yeniden düzenlenmesinden ibarettir. Atomların yok olmasına ya da yeniden oluşmasına yol açmaz. (Dalton'un bu görüşü kütlenin korunumu kanununu açıklar niteliktedir.)

Dalton Atom Modelinin Yetersiz veya Hatalı Yönleri

- Atom içi dolu küre şeklinde değil boşluklu yapıdadır.
- Radyoaktif tepkimeler sonucu atom parçalanabilir.
- Bir elementin tüm atomları tamamen aynı değildir. Farklı kütledeki izotopları olabilir.

DİP NOT

Dalton, kütlenin korunumu ve sabit oranlar kanunlarını dikkate alarak **katlı oranlar kanununu** bulmuştur.

THOMSON ATOM MODELİ (1897)

- Atom, içinde gömülmüş halde negatif yüklü tanecikler bulunan pozitif yüklü bir küre şeklindedir.
- Negatif yüklü tanecikler, pozitif yüklü küre içerisinde homojen olarak dağılmıştır.
- Atomda bulunan pozitif ve negatif yüklü taneciklerin sayısı eşit olduğu için atom nötrdür.
- **Üzümlü kek modeli** olarak bilinir. Kekteki üzümler negatif yüklü tanecikleri, geri kalan kek kısmı ise pozitif yüklü taneciklere benzetilmiştir.
- Atomların yarıçapı yaklaşık 10^{-8} cm'dir.
- Negatif yüklü taneciklerin kütlesi çok küçük olduğundan atom kütlesini pozitif yüklü tanecikler belirler.

Thomson Atom Modelinin Yetersiz veya Hatalı Yönleri

- Atomda pozitif ve negatif yüklü tanecikler homojen olarak dağılmamıştır.
- Atomda pozitif yüklü tanecikler çok küçük bir hacme sıkışmışken negatif yüklü tanecikler büyük hacim kaplar.
- Atomdaki pozitif yüklü tanecikler atom kütlesinin yaklaşık yarısını oluşturur.
- Nötron ve çekirdekten bahsetmemiştir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Dalton atom modeli ile ilgili,

I. Elementler, atom adı verilen içi dolu bölünemeyen kürelerden oluşur.

II. Bir bileşik, birden fazla elementin belirli sayı ve kütle oranlarında birleşmesiyle oluşur.

III. Atomda bulunan negatif yüklü tanecikler, pozitif yüklü küre içerisinde homojen olarak dağılmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

Dalton atom modelinde yer alan,

- Atomlar içi dolu bölünemeyen kürelerdir.
- Bileşikler birden fazla elementin birleşmesinden oluşur.
- Bileşikler oluşurken elementler belirli sayı ve kütle oranında birleşirler.
- Bir elementin tüm atomları tamamen özdeştir.
- Kimyasal tepkimelerde atom türü ve sayısı korunur.

ifadelerinden kaç tanesi günümüzde geçerliliğini yitirmiştir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÖRNEK 3

Aşağıdaki ifadelerden hangisi Thomson atom modeline ait değildir?

A) Üzümlü kek modeli olarak bilinir.

B) Atom, içinde gömülmüş halde negatif yüklü tanecikler bulunan pozitif yüklü bir küre şeklindedir.

C) Atomda bulunan pozitif ve negatif yüklü taneciklerin sayısı eşit olduğu için atom nötrdür.

D) Atomun çekirdek dışında kalan çok büyük bir kısmı boşluktur.

E) Negatif yüklü tanecikler, pozitif yüklü küre içerisinde homojen olarak dağılmıştır.

ÜçDört Beş

ÖRNEK 4

Thomson, "üzümlü keke" benzettiği atom modelinde kekteki üzümleri ....I.... lara, kekin hamur kısmını ise ....II.... lara benzetmiştir.

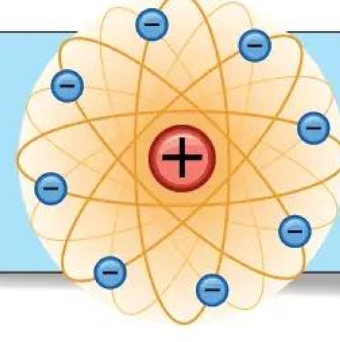
Yukarıdaki boşluklara gelmesi gereken uygun ifadeler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	proton	elektron
B)	elektron	nötron
C)	nötron	proton
D)	proton	nötron
E)	elektron	proton

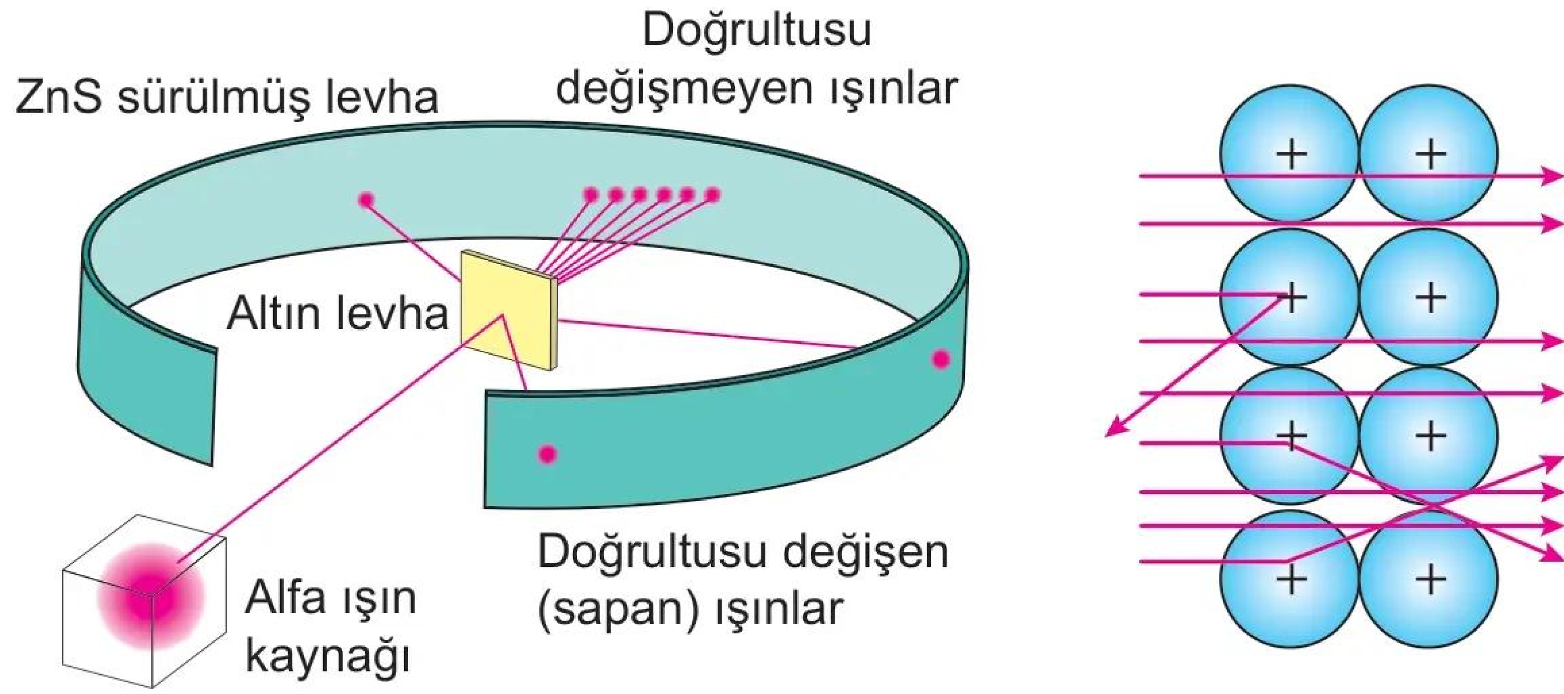
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



RUTHERFORD ATOM MODELİ (1911)



E. Rutherford, radyoaktif bir kaynaktan çıkan pozitif yüklü α (alfa) ışınlarını çok ince altın levha üzerine göndermiş ve bu ışınların çok büyük kısmının levhadan transit geçtiğini, çok az kısmının ise sapmaya uğradığını veya geri döndüğünü gözlemlemiştir.



- Atomdaki pozitif yüklerin (proton) tamamı **çekirdek** adı verilen yoğun ve çok küçük bir hacimde toplanmıştır.
- Atomun çok büyük bir kısmı boşluktan ibarettir.
- Atom çekirdeğinin etrafında pozitif yüke eşit sayıda negatif yük (elektron) bulunur.
- Pozitif yüklerin toplam kütlesi atom kütlesinin yaklaşık yarısı kadardır.
- Her atomun çekirdeğindeki pozitif yük sayısı farklıdır.

DİP NOT

Rutherford çalışmaları sonucunda çekirdekteki protonlara denk kütleli yüksüz tanecikler olması gerektiğinden söz etmiş ancak kanıtlayamamıştır. Nötronların varlığı 1932'de Chadwick tarafından kanıtlanmıştır.

Rutherford Atom Modelinin Yetersiz veya Hatalı Yönleri

- Elektronların davranışını ve çekirdeğe neden düşmediğini açıklayamamıştır.
- Atomların yaydığı spektrumların açıklanmasında yetersiz kalmıştır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

- Atomdaki pozitif yüklerin tamamı .... adı verilen yoğun ve çok küçük bir hacimde toplanmıştır.
- Atomun çok büyük bir kısmı .... tan ibarettir.
- Atom çekirdeğinin etrafında pozitif yüke eşit sayıda .... lar bulunur.
- Pozitif yüklerin toplam kütlesi .... kütlesinin yaklaşık yarısı kadardır.

Rutherford atom modeli ile ilgili yukarıdaki boşluklar uygun kelimelerle doldurulduğunda aşağıdakilerden hangisi açıkta kalır?

A) boşluk B) elektron C) çekirdek

D) proton E) atom

ÖRNEK 2

I.	Dalton	a.	
II.	Thomson	b.	
III.	Rutherford	c.	

Yukarıdaki bilim insanlarının önerdiği atom modellerinin eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A)

I	a
II	b
III	c

B)

I	a
II	c
III	b

C)

I	b
II	a
III	c

D)

I	c
II	b
III	a

E)

I	c
II	a
III	b

ÖRNEK 3

I. Atomda pozitif ve negatif yüklü taneciklerin homojen olarak dağıldığını söylemesi

II. Elektronların davranışını ve çekirdeğe neden düşmediğini açıklayamaması

III. Atomların yaydığı spektrumların açıklanmasında yetersiz kalması

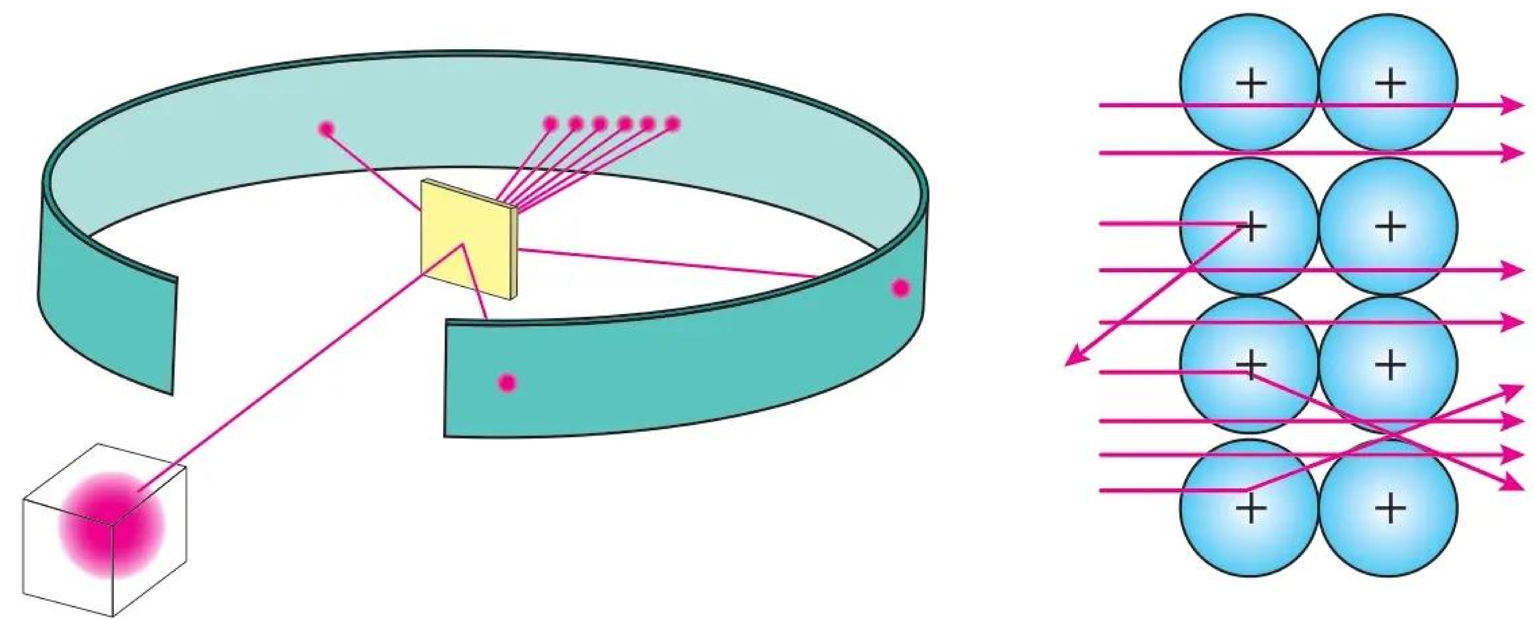
Yukarıdaki ifadelerden hangileri Rutherford atom modelinin yetersiz veya hatalı yönleri arasındadır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 4

1911'de Rutherford pozitif yüklü alfa ışınları yayınlayan bir kaynaktan çıkan ışınları ince bir altın levha üzerine göndererek ışınların hareketini gözlemlediği bir deney yapmıştır.



Buna göre, Rutherford'un yaptığı bu deneyden,

I. Atomun çok büyük bir kısmı boşluktur.

II. Atomdaki pozitif yüklerin tamamı merkezde çok küçük bir hacimde toplanmıştır.

III. Alfa ışınlarının tümü altın levhadan sapmaya uğramadan transit geçmiştir.

sonuçlarından hangileri <u>çıkarılamaz</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

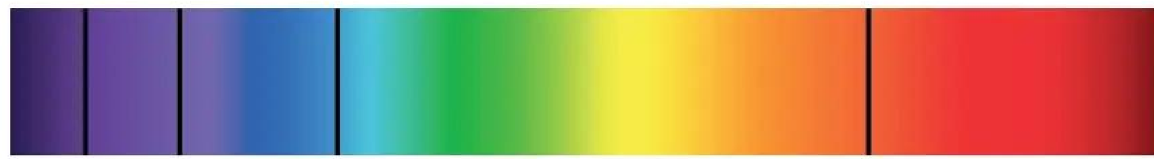
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



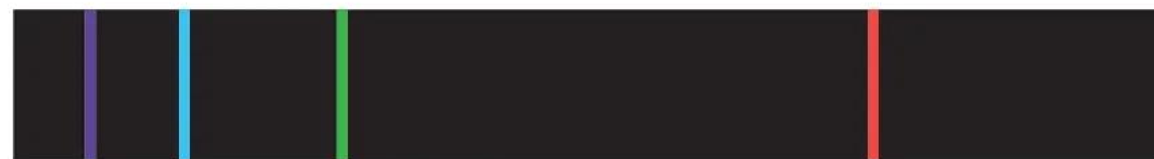
ATOM SPEKTRUMLARI

- Spektrum, bir ışığın cam prizmadan geçirilerek kendisini oluşturan farklı dalga boylarındaki ışınlara ayrışması demektir.
- Beyaz ışık bir prizmadan geçirildiğinde **sürekli spektrum** elde edilir.
- Gaz hâlindeki atomlar yüksek sıcaklığa kadar ısıtılıp atomların yaydığı ışınlar bir prizmadan geçirilirse görünür bölgenin farklı yerlerinde **çizgi (kesikli) spektrum** elde edilir.
- Her elementin kendine özgü bir çizgi spektrumu vardır. Bu nedenle çizgi spektrumları elementlerin tanınması için kullanılabilir.
- Element atomlarında hangi dalga boyunda ışınlar yayılıyorsa o dalga boyundaki ışınlar da soğurulur.
- Çizgi spektrumları **emisyon (yayılma)** ve **absorbsiyon (soğurma) spektrumları** olarak ikiye ayrılır.

Hidrojen atomunun soğurma spektrumu:



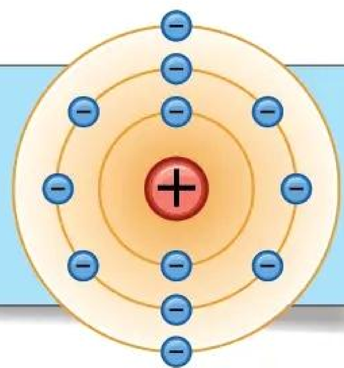
Hidrojen atomunun yayılma spektrumu:



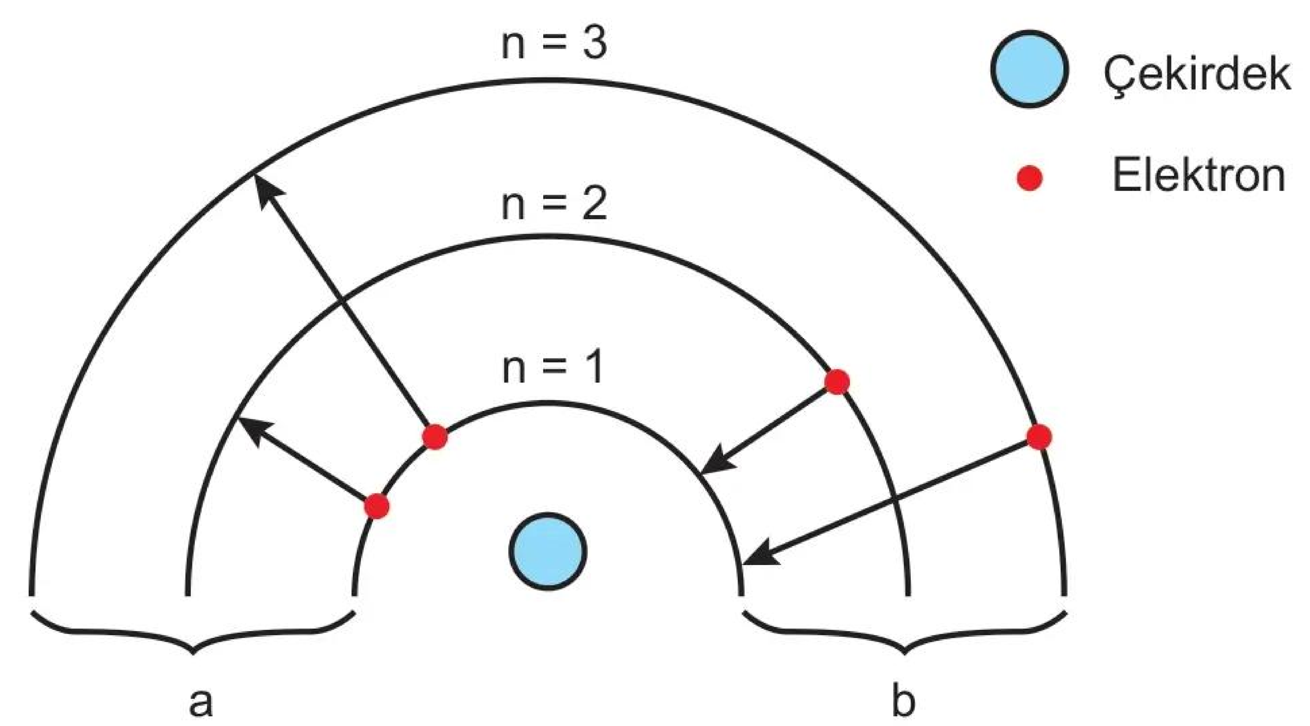
- Atomların ışınları soğurmalarına **absorbsiyon**, ışınları yaymalarına ise **emisyon** denir.

➤ **N. Bohr, hidrojen atomunun yayılma spektrumuna dayanarak elektronun çekirdek çevresindeki davranışını açıklayan aşağıdaki atom modelini önermiştir.**

BOHR ATOM MODELİ (1913)



- Bir atomdaki elektron, çekirdekten belirli uzaklıktaki dairesel yörüngelerde (enerji düzeyi) hareket eder.
- Her yörünge K, L, M ... gibi bir harf ya da 1, 2 3, ... gibi bir n değeri ile gösterilir.
- Her yörüngenin belirli bir enerjisi vardır ve elektron bulunduğu yörüngenin enerjisini alır.
- Çekirdekten uzaklaştıkça yörüngenin ve elektronun enerjisi artar.
- Elektronun çekirdeğe en yakın (n = 1) dolayısıyla en düşük enerjili konumda bulunmasına **temel hâl** denir. Temel hâl, bir elektronun bulunabileceği en kararlı hâlidir.
- Atoma enerji verilerek elektronun daha yüksek enerjili yörüngelere çıkarılmasına **uyarılmış hâl** denir.
- Uyarılmış atom kararsızdır. Yüksek enerji düzeyindeki elektron daha düşük enerji düzeyine geçerken aradaki enerji farkı kadar enerjiyi ışın olarak yayar.



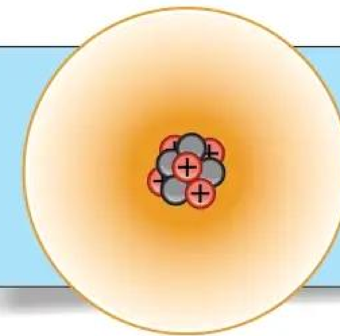
a : Uyarılmış hâle geçme olayı (enerji alınır, absorbsiyon)

b : Temel hâle geçme olayı (enerji verilir, emisyon)

➤ **Bohr Atom Modelinin Yetersiz ve Hatalı Yönleri**

- $_1H$, $_2He^+$ ve $_3Li^{2+}$ gibi tek elektronlu taneciklerde elektron davranışını açıklamada başarılı olsa da birden fazla elektronlu taneciklerde elektron davranışlarını açıklamada yetersiz kalması
- Elektronun dalga özelliğini dikkate almaması
- Elektronun belirli dairesel yörüngede çizgisel hareket ettiğini söylemesi

MODERN ATOM TEORİSİ



Elektronlar, çekirdek etrafında bulanma ihtimalinin yüksek olduğu belirli bir uzay bölgesinde bulunabilir. Elektronun bulunduğu uzay bölgesi **elektron bulutu** (orbital) olarak adlandırılır.



ÖRNEK 1

Atom spektrumları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Isıtılmış gazların ışıması sonucu çizgi spektrum elde edilir.

B) Çizgi spektrumları yayılma ve soğurma spektrumları olarak ikiye ayrılır.

C) Her elementin kendine özgü çizgi spektrumu olduğundan ayırt edici özellik olarak kullanılabilir.

D) Bir atomun yayılma ve soğurma spektrum çizgilerinin yerleri farklıdır.

E) Atomların ışınları soğurmalarına absorbsiyon, ışınları yaymalarına ise emisyon denir.

ÖRNEK 2

Bohr atom modeli ile ilgili,

I. Bir atomdaki elektron, çekirdekten belirli uzaklıktaki dairesel yörüngelerde hareket eder.

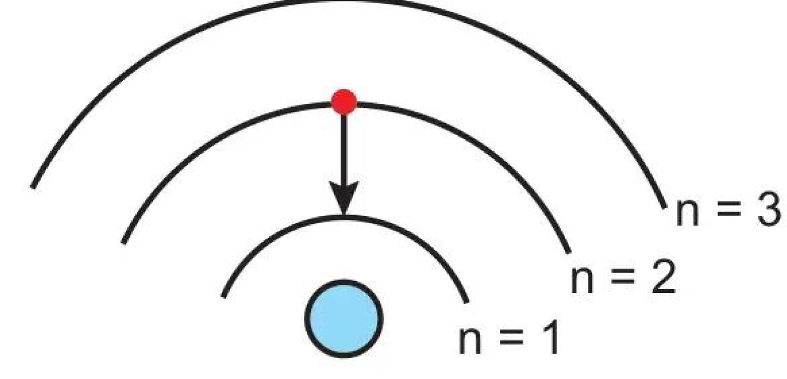
II. Elektronun çekirdeğe en yakın enerji düzeyinde bulunduğu duruma uyarılmış hal denir.

III. Her yörüngenin belirli bir enerjisi vardır ve elektron bulunduğu yörüngenin enerjisini alır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK 3



Nötr hidrojen ($_1H$) atomunun 2. yörüngesindeki elektronun 1. yörüngeye geçmesi ile ilgili,

I. Başlangıçta yüksek enerjili ve kararsızdır.

II. Atom temel hale geçer.

III. Yörüngeler arasındaki enerji farkı kadar dışarıya enerji verir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÜçDört Beş

ÖRNEK 4

I. Çekirdeğin etrafında belirli enerji düzeylerinde bulunur.

II. Çekirdeğin etrafında bulunmaları elektron bulutu modeli ile açıklanır.

Elektronlarla ilgili yukarıdaki bilgiler hangi atom modellerinde yer alır?

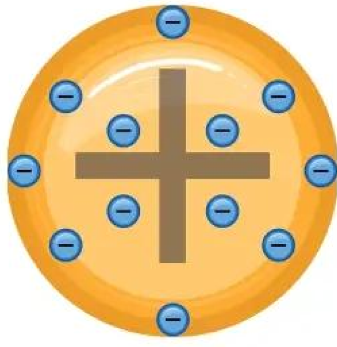
	I	II
A)	Rutherford	Bohr
B)	Bohr	Modern
C)	Modern	Bohr
D)	Rutherford	Modern
E)	Bohr	Rutherford

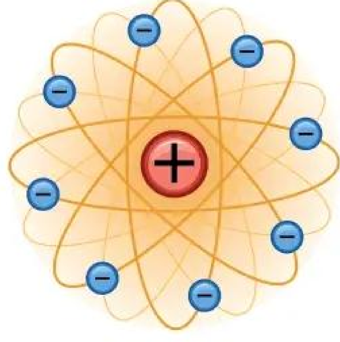
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

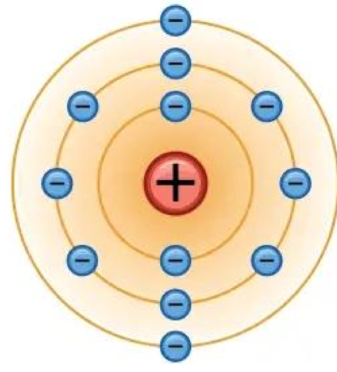


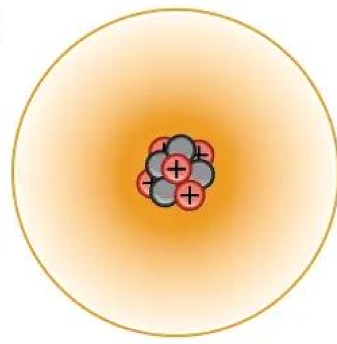
1. **Aşağıdaki gösterimlerden hangisi Thomson atom modelini temsil etmektedir?**

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

2. Bohr atom modeli tek elektronlu taneciklerin davranışlarını açıklamada başarılı olmuştur.

Buna göre,

I. $_{1}H$

II. $_{2}He^{+}$

III. $_{3}Li^{+}$

taneciklerinden hangilerinde elektron davranışı Bohr atom modeli ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir atom modeli ile ilgili aşağıdaki görüşler veriliyor.

- Atomun çok büyük bir kısmı boşluktan ibarettir.
- Atomdaki pozitif yüklerin tamamı çekirdek adı verilen çok küçük bir hacimde toplanmıştır.

Buna göre, verilen görüşler hangi atom modeline aittir?

A) Dalton B) Thomson C) Rutherford D) Bohr E) Modern

4. **Atomdaki çekirdek fikri ilk olarak hangi atom modelinde ortaya çıkmıştır?**

A) Dalton B) Thomson C) Rutherford D) Bohr E) Modern



5. I. Birden fazla elektronlu taneciklerin davranışlarını açıklayamaması

II. Negatif yüklü taneciklerin pozitif yüklü küre içerisinde homojen olarak dağıldığını söylemesi

III. Bir elektronun belirli dairesel yörüngede hareket ettiğini söylemesi

Yukarıdaki ifadelerden hangileri Bohr atom modelinin yetersiz veya hatalı yönleri arasındadır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. **Aşağıdaki atom modelleri ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?**

	Atom Modeli	Bilgi
A)	Dalton	Elementler atom adı verilen içi dolu bölünemeyen kürelerden oluşur.
B)	Thomson	Atom, içinde gömülmüş halde pozitif yüklü tanecikler bulunan negatif yüklü bir küre şeklindedir.
C)	Rutherford	Atomdaki pozitif yüklerin toplam kütlesi atom kütlesinin yaklaşık yarısı kadardır.
D)	Bohr	Bir atomdaki elektron, çekirdekten belirli uzaklıktaki dairesel yörüngelerde hareket eder.
E)	Modern	Elektronlar, çekirdek etrafında bulunma ihtimalinin yüksek olduğu belirli bir uzay bölgesinde bulunurlar.

7.



$${}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{94}_{36}Kr + {}^{139}_{56}Ba + 3\,{}^{1}_{0}n$$



$${}^{140}_{56}Ba \longrightarrow {}^{140}_{57}La + {}^{0}_{-1}e$$

Yukarıdaki tepkimeler Dalton atom modelinde yer alan,

I. Bilinen en küçük tanecik atomdur.
II. Atom içi dolu bölünemeyen küredir.
III. Bir elementin tüm atomları tamamen aynıdır.

ifadelerinden hangileri ile ters düşmektedir?

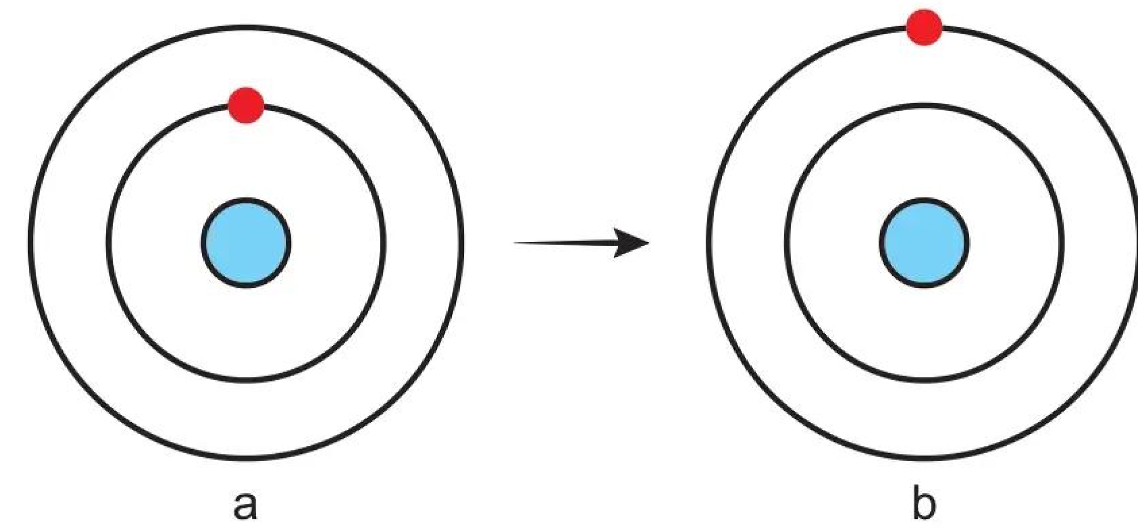
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. **Aşağıda atom modelleri ile ilgili verilen kavramlardan hangisi yanlıştır?**

	Atom Modeli	Kavram
A)	Modern	Elektron bulutu
B)	Bohr	Yörünge
C)	Rutherford	Çekirdek
D)	Thomson	Üzümlü kek
E)	Dalton	Nötron



9. Aşağıda hidrojen atomu ile ilgili dönüşüm verilmiştir.



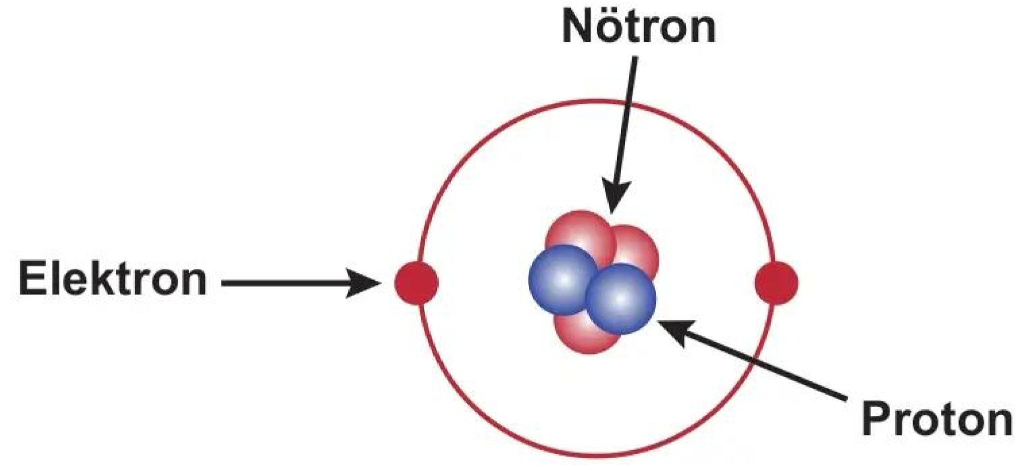
Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) a durumunda temel, b durumunda uyarılmış hâldedir.
B) a durumunda elektronun enerjisi daha düşüktür.
C) a durumundan b durumuna geçişe absorbsiyon (soğurma) denir.
D) a durumunda kararsız, b durumunda kararlıdır.
E) a durumundan b durumuna geçişte enerji alınır.



ATOMUN TEMEL TANECİKLERİ - 1

➤ Atomun temel tanecikleri, atomun çekirdeğinde bulunan protonlar ve nötronlar ile çekirdek çevresinde bulunan elektronlardır.



Tanecik	Sembol	Birim yük	Kütle (akb)
Proton	p	+1	1
Nötron	n	0	1
Elektron	e^-	–1	1/1840

➤ Nötr bir atomda proton sayısı elektron sayısına eşittir.

➤ **Atom Numarası (Z)**

Bir atomun çekirdeğinde bulunan protonların sayısıdır.

- Atom numarası element sembolünün sol alt köşesine yazılır.

  ${}_{6}C$, ${}_{11}Na$, ${}_{20}Ca$...

- Her elementin atom numarası farklıdır. Dolayısıyla bir atomun kimyasal kimliği atom numarası yani proton sayısı ile belirlenebilir.
- Çekirdekte bulunan yüklü tanecik proton olduğundan çekirdek yükü proton sayısına eşittir.

> Atom numarası = Proton sayısı = Çekirdek yükü

➤ **Kütle Numarası (A)**

Bir atomun çekirdeğindeki proton ve nötron sayılarının toplamıdır.

- Kütle numarası element sembolünün sol üst köşesine yazılır.

  ${}^{16}O$, ${}^{27}Al$, ${}^{56}Fe$...

> Kütle numarası = (p + n) sayısı = Nükleon sayısı

DİP NOT

Toplam tanecik sayısı = (p + n + e^-) sayısı

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Nötr $^{27}_{13}$Al atomu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Atom numarası 13'tür.

B) Kütle numarası 27'dir.

C) Elektron sayısı 13'tür.

D) Nötron sayısı 14'tür.

E) Toplam tanecik sayısı 27'dir.

ÖRNEK 2

Tabloda, X, Y, Z, Q element atomlarıyla ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

Element atomu	Proton sayısı	Nötron sayısı	Elektron sayısı	Kütle numarası
X	9	9		
Y		14		27
Z		15	15	
Q	17		17	35

Buna göre, element atomlarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) X'in elektron sayısı 9'dur.

B) X'in kütle numarası 18'dir.

C) Y'nin atom numarası 13'tür.

D) Z'nin proton sayısı 15'tir.

E) Q'nun nötron sayısı 17'dir.

ÖRNEK 3

$^{2a+1}_{a}$X ve $^{2a+2}_{a+1}$Y element atomları için,

I. proton sayısı,

II. nötron sayısı,

III. elektron sayısı

niceliklerinden hangileri eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK 4

Aşağıdaki tabloda X, Y ve Z element atomlarıyla ilgili bilgiler verilmiştir.

Element atomu	Proton sayısı	Nötron sayısı	Kütle numarası
X	8		16
Y		12	23
Z	17	18	

Buna göre, element atomlarıyla ilgili,

I. X'in nötron sayısı 8'dir.

II. Y'nin çekirdek yükü +11'dir.

III. Z'nin nükleon sayısı 35'tir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÜçDörtBeş

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ATOMUN TEMEL TANECİKLERİ - 2

İyon (p ≠ e⁻)

Proton sayısı elektron sayısından farklı olan (+) ve (–) yüklü taneciklerdir.

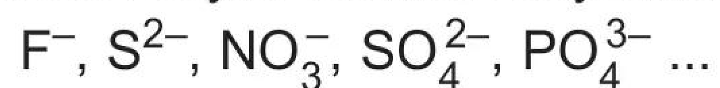
a) Katyon (p > e⁻)

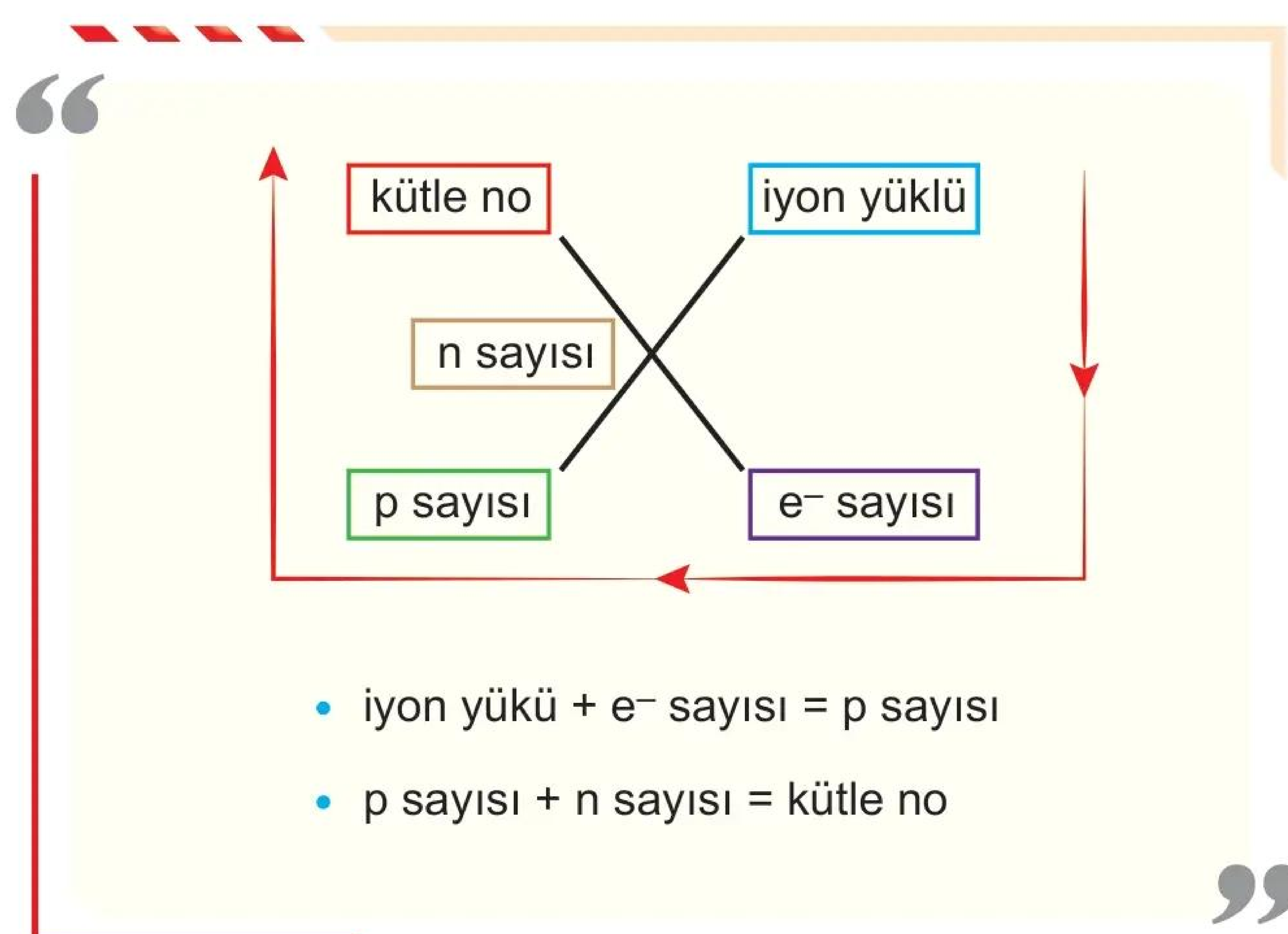
Proton sayısı elektron sayısından büyük olan (+) yüklü iyonlardır.


Na^+, Mg^{2+}, Al^{3+}, NH_4^+ ...

b) Anyon (p < e⁻)

Proton sayısı elektron sayısından küçük olan (–) yüklü iyonlardır.


F^-, S^{2-}, NO_3^-, SO_4^{2-}, PO_4^{3-} ...





Bir atom iyon haline geçtiğinde;	
Değişen özellikler	**Değişmeyen özellikler**
• Elektron sayısı	• Proton sayısı
• Fiziksel özellik	• Nötron sayısı
• Kimyasal özellik	• Kütle numarası
• Atom çapı	• Çekirdeğin çekim gücü
• Elektron başına düşen çekim kuvveti	

Fiziksel özellik

Taneciğin proton, nötron ve elektron sayısına bağlıdır. Taneciklerin fiziksel özelliği karşılaştırılırken bunlardan biri bile farklı olursa fiziksel özellik farklı olur.

Kimyasal özellik

Taneciğin proton ve elektron sayısına bağlıdır. Taneciklerin kimyasal özelliklerinin aynı olabilmesi için hem proton hem de elektron sayılarının aynı olması gerekir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1 (ÇIKMIŞ ÖSYM Sorusu)

Atom, iyon	Atom numarası	Elektron sayısı	Kütle numarası
X^+	11		23
Y^{3-}		18	30
Z	12		24
Q^{2+}		18	40

Yukarıdaki tabloda verilen atom ve iyonlardan hangilerinin nötron sayısı aynıdır?

A) Y^{3-} ve Q^{2+}
B) Z ve Q^{2+}
C) X^+ ve Z
D) Y^{3-} ve Z
E) X^+ ve Y^{3-}

ÖSYM - 2011

ÖRNEK 4

Tanecik	p sayısı	n sayısı	e^- sayısı
X	12	12	10
Y	15	16	15
Z	9	10	10

X, Y ve Z tanecikleriyle ilgili tabloda verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) X katyon, Y nötr, Z anyon'dur.
B) Üçü de farklı elemente aittir.
C) Kütle numarası en büyük olan Y'dir.
D) X ve Y'nin fiziksel özelliği farklıdır.
E) X ve Z'nin kimyasal özelliği aynıdır.

ÖRNEK 2

Fe^{3+} iyonundaki elektron sayısı 23, nötron sayısı 30 olduğuna göre, Fe^{3+} iyonunun kütle numarası kaçtır?

A) 50 B) 52 C) 54 D) 56 E) 58

ÖRNEK 5

XO_4^{3-} iyonundaki toplam elektron sayısı 50 olduğuna göre, X'in proton sayısı kaçtır? ($_8O$)

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

ÖRNEK 3

Kütle numarası 37 olan X^- iyonunda nötron sayısı proton sayısından 3 fazla olduğuna göre, X^- iyonunun elektron sayısı kaçtır?

A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

ÖRNEK 6

Na atomu Na^+ iyonuna dönüştüğünde aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

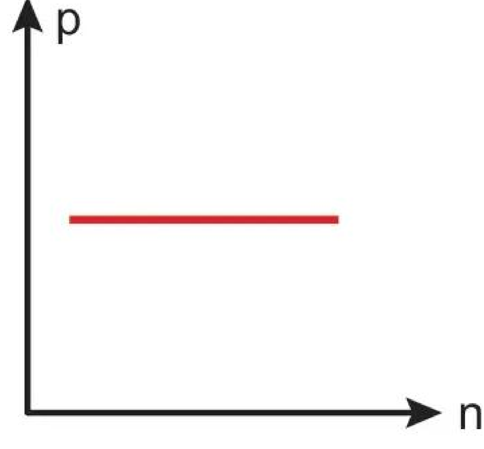
A) Çekirdek yükü artar.
B) Kütle numarası azalır.
C) Elektron sayısı artar.
D) Çekirdeğin çekim gücü değişmez.
E) Elektron başına düşen çekim kuvveti azalır.

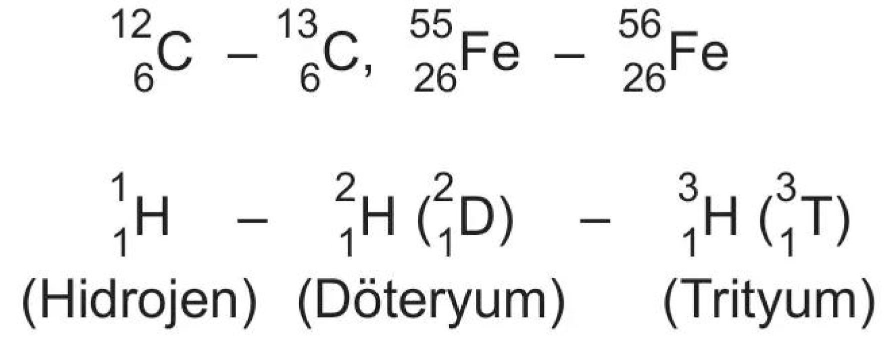
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



İZOTOP ATOMLAR

Proton sayıları aynı, nötron sayıları ve kütle numaraları farklı olan atomlardır.





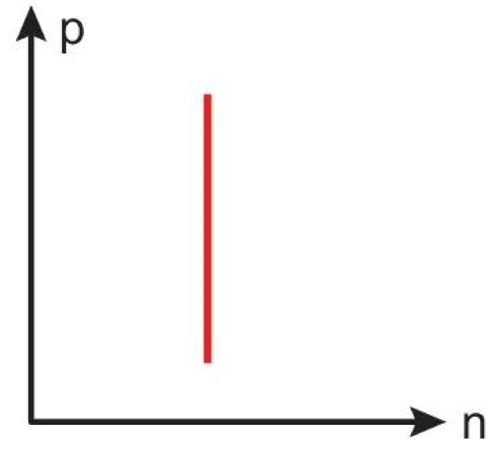
$^{12}_{6}C - ^{13}_{6}C$, $^{55}_{26}Fe - ^{56}_{26}Fe$

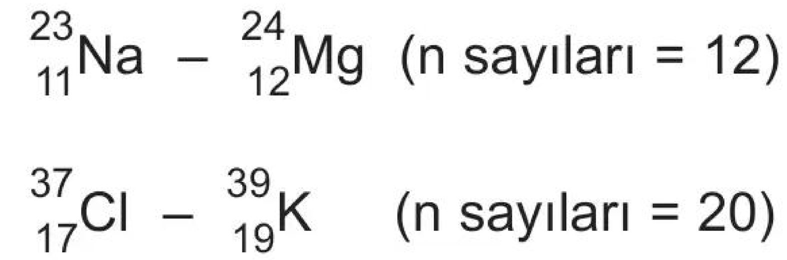
$^{1}_{1}H$ (Hidrojen) – $^{2}_{1}H$ ($^{2}_{1}D$) (Döteryum) – $^{3}_{1}H$ ($^{3}_{1}T$) (Trityum)

- Fiziksel özellikleri farklıdır.
- Nötr olduklarında kimyasal özellikleri aynıdır. Elektron sayıları farklı olduğunda kimyasal özellikleri farklı olur.
- Aynı elementle oluşturdukları bileşiklerin formülleri ve kimyasal özellikleri aynı, fiziksel özellikleri farklıdır.

İZOTON ATOMLAR

Nötron sayıları aynı, proton sayıları ve kütle numaraları farklı olan atomlardır.





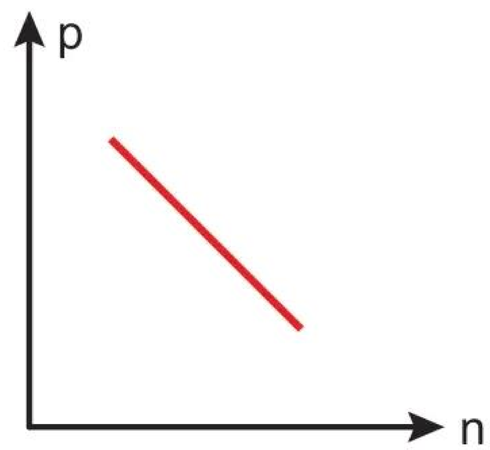
$^{23}_{11}Na - ^{24}_{12}Mg$ (n sayıları = 12)

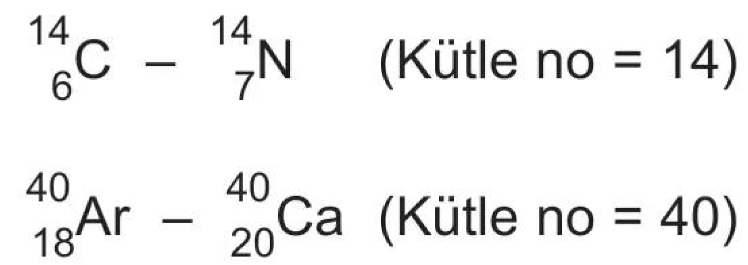
$^{37}_{17}Cl - ^{39}_{19}K$ (n sayıları = 20)

- Fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır.

İZOBAR ATOMLAR

Kütle numaraları aynı, proton ve nötron sayıları farklı olan atomlardır.





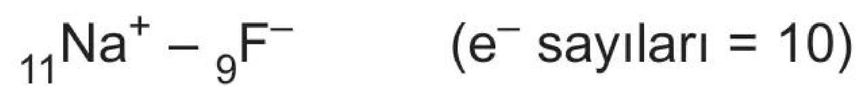
$^{14}_{6}C - ^{14}_{7}N$ (Kütle no = 14)

$^{40}_{18}Ar - ^{40}_{20}Ca$ (Kütle no = 40)

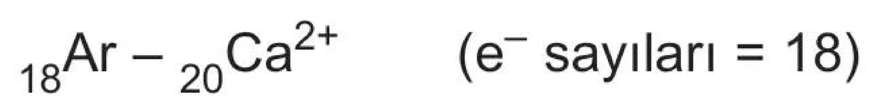
- Fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır.

İZOELEKTRONİK TANECİKLER

Elektron sayıları ve dizilimleri aynı, proton sayıları farklı olan taneciklerdir.



$_{11}Na^{+} - _{9}F^{-}$ (e^{-} sayıları = 10)



$_{18}Ar - _{20}Ca^{2+}$ (e^{-} sayıları = 18)

- Fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır.



ÖRNEK 1

ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

$^{20}_{10}X$, $^{21}_{10}Y$ ve $^{22}_{11}Z$ element atomlarıyla ilgili,

I. X ve Y aynı elementin izotop atomlarıdır.

II. Z element atomunun elektron ve nötron sayıları eşittir.

III. Y ve Z element atomlarının nötron sayıları eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2019 - TYT

ÖRNEK 2

X^+ iyonunun elektron sayısı 18, nötron sayısı 20'dir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu iyonun bir izotopudur?

A) $^{37}_{17}X$ B) $^{38}_{17}X$ C) $^{39}_{19}X$ D) $^{40}_{19}X$ E) $^{39}_{18}X$

ÖRNEK 3

$^{2n}_{n}X$, $^{2n+1}_{n}Y$ ve $^{2n+1}_{n+1}Z$ atomları ile ilgili,

I. X ve Y izotoptur.

II. X ve Z izotondur.

III. Y ve Z izobardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 4

Hidrojen ve döteryum birbirinin izotopudur.

Buna göre, hidrojen ve döteryum atomunun oksijen elementiyle oluşturdukları bileşikler için,

I. Formül

II. Fiziksel özellik

III. Kimyasal özellik

niceliklerinden hangileri farklıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK 5

- $_{7}X^{3-}$ ve $^{24}Y^{2+}$ tanecikleri izoelektroniktir.
- $^{24}Y^{2+}$ ve $_{11}Z$ tanecikleri izotondur.

Yukarıdaki bilgilere göre, Z'nin kütle numarası kaçtır?

A) 23 B) 24 C) 25 D) 26 E) 27

ÖRNEK 6

$^{40}_{18}Ar$ ve $^{40}_{20}Ca^{2+}$ tanecikleriyle ilgili,

I. İzoelektroniktirler.

II. İzobardırlar.

III. Fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

1. **$^{27}_{13}Al^{3+}$ iyonundaki proton (p), nötron (n) ve elektron (e^-) sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) $n > p > e^-$
B) $e^- > n > p$
C) $p > n > e^-$
D) $n > e^- > p$
E) $p > e^- > n$

2. **NH_3 ve NH_4^+ taneciklerinde,**

I. Toplam proton sayısı
II. Toplam elektron sayısı
III. Toplam nötron sayısı

niceliklerinden hangileri eşittir? ($^{1}_{1}H$, $^{14}_{7}N$)

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

3. Aşağıdaki tabloda X, Y ve Z tanecikleriyle ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

Tanecik	Proton sayısı	Nötron sayısı	Elektron sayısı
X	19	21	18
Y	17	20	18
Z	20	20	20

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) X katyon, Y anyon, Z nötrdür.
B) Üçü de farklı elemente aittir.
C) X ve Y izoelektroniktir.
D) Y ve Z izotondur.
E) X ve Z izotoptur.

4. $_{7}X^{3-}$ ile Y^{3+} iyonları izoelektroniktir.

Y^{3+} iyonunun nötron sayısı proton sayısından 1 fazla olduğuna göre, kütle numarası kaçtır?

A) 25
B) 26
C) 27
D) 28
E) 29

5. **$^{63}_{29}Cu^{+}$ ve $^{65}_{29}Cu^{2+}$ tanecikleri için aşağıdaki niceliklerden hangisi aynıdır?**

A) Çekirdek yükü
B) Nükleon sayısı
C) Elektron sayısı
D) Fiziksel özellik
E) Kimyasal özellik

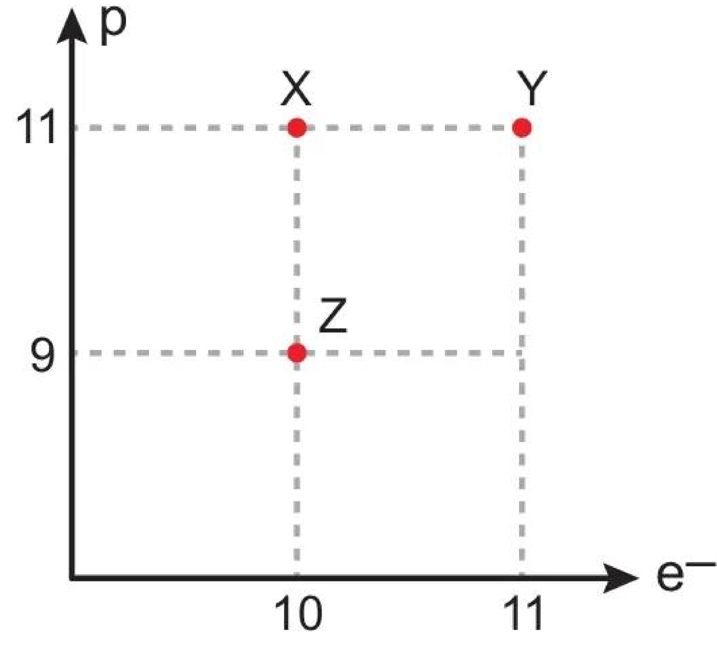
6. **X^{2-} iyonu Y^{a} iyonuna 3 tane elektron verdiğinde iyon yükleri eşit olduğuna göre, a değeri kaçtır?**

A) 1+
B) 2+
C) 3+
D) 4+
E) 5+

ÜçDörtBeş

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. Aşağıda X, Y ve Z tanecikleri için proton sayısı (p) – elektron sayısı (e^-) grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. X ve Y tanecikleri izotoptur.
II. X ve Z tanecikleri izoelektroniktir.
III. Y taneciği nötr, Z taneciği anyondur.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. XO_4^{2-} iyonundaki toplam elektron sayısı 50'dir.

X'in nötron sayısı proton sayısına eşit olduğuna göre, kütle numarası kaçtır? ($_8O$)

A) 28 B) 30 C) 32 D) 34 E) 36

9. İzotop oldukları bilinen $_{26}X$ ve ^{56}Y element atomları ile ilgili,

I. Aynı elemente ait atomlardır.
II. X'in nötron sayısı 30'dur.
III. Elektron sayıları farklıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10. $^{39}_{19}X^+$ ile $^{40}_{20}Y^a$ tanecikleri izoelektroniktir.

Buna göre, bu iyonlarla ilgili,

I. a = 2+'dır.
II. İzotondurlar.
III. Kimyasal özellikleri farklıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

11. $X_2O_7^{2-}$ iyonundaki,

- Toplam elektron sayısı 106'dır.
- Toplam nötron sayısı 116'dır.

Buna göre, X'in kütle numarası kaçtır? ($^{16}_8O$)

A) 48 B) 50 C) 52 D) 54 E) 56

12. X atomu $^{24}_{12}Y$ ile izotop, $^{26}_{13}Z$ ile izobardır.

Buna göre, X atomunun nötron sayısı kaçtır?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

PERİYODİK SİSTEMİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Günümüzde kullanılan modern periyodik sistemin oluşturulmasına yönelik en önemli katkılar D. Mendeleyev ve H. Moseley tarafından verilmiştir.

D. Mendeleyev (1869)

- O dönemde bilinen 63 elementi artan atom kütlelerine göre ve özellikleri birbirine benzeyenler alt alta gelecek şekilde sıralayarak günümüzdekine benzer bir periyodik tablo oluşturmuştur.
- O tarihe kadar keşfedilmeyen elementler için periyodik tablosunda boşluklar bırakıp bu elementlerin atom kütleleri yanısıra fiziksel ve kimyasal özelliklerini tahmin etmiştir.

H. Moseley (1913)

- X ışınları ile yaptığı deneyler sonucunda elementlerin atom numaralarını bulmuş ve element özelliklerinin atom kütlesine değil, atom numarasına bağlı olduğunu kanıtlamıştır.
- Periyodik sistemin atom kütlesine göre değil atom numarasına göre düzenlenmesini önermiştir.

MODERN PERİYODİK SİSTEM

Atom Numarası → 26 Fe ← Element Sembolü

	1 1A	2 2A	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B	13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cİ	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	57-71	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	89-103	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Er	68 Tm	69 Yb	70 Te	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

- Elementler artan atom numaralarına göre düzenlenmiştir. Periyodik sistemde atom numarası soldan sağa ve yukarıdan aşağı doğru artar.
- Periyodik sistemde yatay sıralara **periyot**, düşey sütunlara **grup** denir.
- Periyodik sistemde 7 tane periyot, 18 tane grup vardır.
- Aynı grupta bulunan elementlerin kimyasal özellikleri genellikle benzerdir.
- 8 tane A, 10 tane de B grubu olmak üzere toplam 18 tane grup vardır.
- IUPAC'ın önerdiği sisteme göre gruplar 1'den 18'e kadar numaralandırılır.
- A grubu elementlerine **baş (ana) grup**, B grubu elementlerine ise **geçiş elementleri** denir.
- İlk üç periyotta B grubuna ait element yoktur.
-

Periyot	İçerdiği element sayısı	Periyot	İçerdiği element sayısı
1	2	4 ve 5	18
2 ve 3	8	6 ve 7	32

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

PERİYODİK SİSTEM - 1

ÖRNEK 1

Mendeleyev'in öngördüğü periyodik sistem ile ilgili,

I. Elementler artan atom numaralarına göre sıralanmıştır.

II. Benzer özellikte olan elementler aynı düşey sütunlarda bulunur.

III. Özelliklerini önceden tahmin ettiği bazı elementler için boş yer bırakmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

Elementlerin kimyasal özelliklerindeki benzerliklerin atom numaraları ile ilgili olduğunu ve periyodik sistemin atom numaralarına göre düzenlenmesi gerektiğini ifade eden bilim insanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) J. Newlands B) W. Ramsey C) H. Moseley D) J. Döbereiner E) G. Seaborg

ÖRNEK 3

Modern periyodik sistemle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Elementler artan atom kütlelerine göre düzenlenmiştir.

B) Yatay sıralara periyot, düşey sütunlara grup denir.

C) B grupları 4. periyotta başlar.

D) 7 tane periyot ve 18 tane grup vardır.

E) Aynı grupta bulunan elementlerin kimyasal özellikleri genellikle benzerdir.

ÖRNEK 4

Periyodik cetvelde yerleri belirtilen X, Y, Z ve T elementleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) X ve Y aynı grupta bulunur.

B) Y ve Z aynı periyotta bulunur.

C) Z geçiş elementi, T baş grup elementidir.

D) X ve Y'nin kimyasal özellikleri benzerdir.

E) Atom numarası en büyük olan T'dir.

ÖRNEK 5

X, Y ve Z elementlerinin periyodik sistemdeki yerleri aşağıda verilmiştir.

- X, 2. periyot 7A grubu
- Y, 3. periyot 1A grubu
- Z, 3. periyot 5A grubu

Buna göre,

- X^- ve Y^+ iyonları izoelektroniktir.
- Y ve Z'nin kimyasal özellikleri benzerdir.
- Atom numaraları arasındaki ilişki X > Z > Y şeklindedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

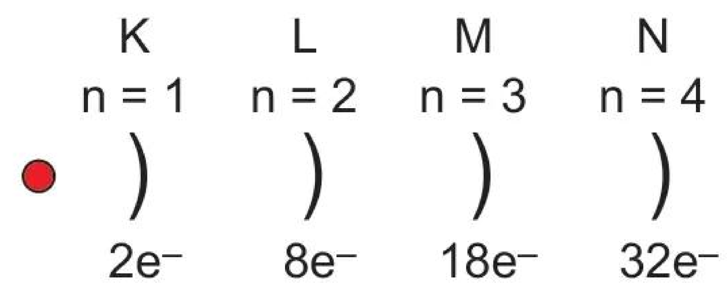
İleDört Beş



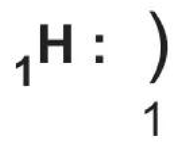
KATMAN ELEKTRON DİZİLİMİ

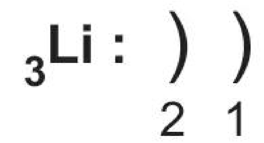
- Bir atomun elektronlarının çekirdek etrafında yerleştiği enerji seviyelerine **katman** denir.
- "n" katman numarası olmak üzere, bir katmanda en fazla $2n^2$ kadar elektron bulunur.

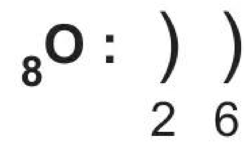
Katman (n)	$2n^2$	Katmanda bulunabilecek en fazla elektron sayısı
1	$2 \cdot 1^2$	2
2	$2 \cdot 2^2$	8
3	$2 \cdot 3^2$	18
4	$2 \cdot 4^2$	32

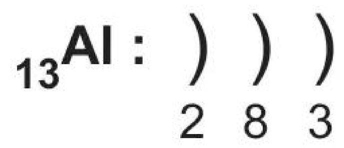


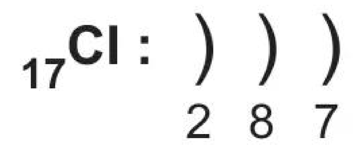
- Atom numarası 20'ye kadar olan atomlarda 3. katmanda en fazla 8 elektron bulunur.
- İçten dışa doğru katmanlar doldurulurken her aşamada geriye kalan elektron sayısı belirlenir.
- En dış katmanda en fazla 8 elektron bulunabilir.

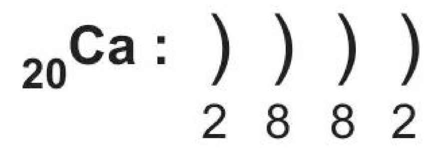




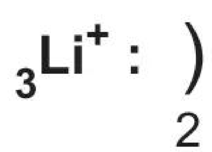


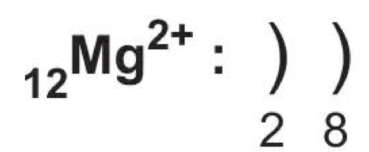


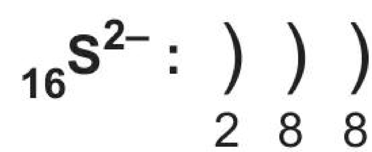




İyonların katman elektron dizilimleri

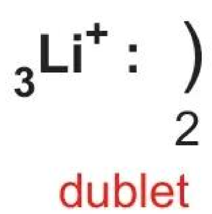




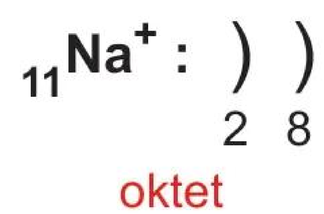


Dublet ve Oktet kuralı

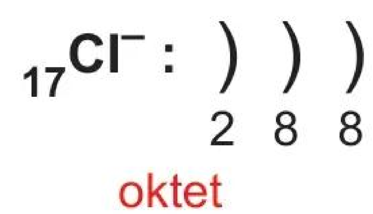
- Elektron dizilimini $_2He$'a benzetmeye **dublet kuralı** denir.
- Son katmandaki elektron sayısını 8'e tamamlamaya **oktet kuralı** denir.



dublet



oktet



oktet

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Aşağıdaki taneciklerden hangisinin katman elektron dizilimi yanlış verilmiştir?

A) $_{7}N$: 2 – 5

B) $_{9}F^{-}$: 2 – 8

C) $_{11}Na$: 2 – 8 – 1

D) $_{19}K$: 2 – 8 – 9

E) $_{20}Ca^{2+}$: 2 – 8 – 8

ÖRNEK 3 (ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU)

He, N ve Mg elementlerinin periyodik sistemdeki yerleri aşağıda gösterilmiştir

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
																	He
														N			
	Mg																

Temel hâldeki bu atomların en dış katmanlarında bulunan elektron sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) He = N > Mg B) Mg > N > He C) N > Mg = He

D) N > Mg > He E) He > N > Mg

TYT - 2021

ÜçDört Beş

ÖRNEK 2 (ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU)

18 nötronu ve 17 protonu olan bir X taneciğinin katman elektron dizilimi sırasıyla 2, 8, 8 şeklindedir.

Bu X taneciğinin verilen katman elektron dizilimine göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) 17 elektronu vardır.

B) Negatif yüklüdür.

C) Katyondur.

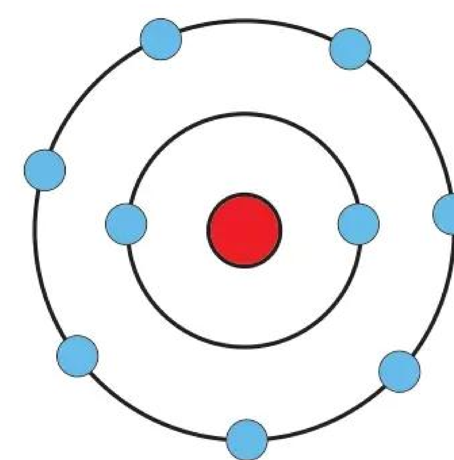
D) Elektron vermiştir.

E) 2. ve 3. katmanlarında toplam 10 elektronu vardır

ÖSYM - 2012

ÖRNEK 4

Aşağıda bir X atomunun katman elektron dizilimi verilmiştir.



Buna göre, X atomu için,

I. Atom numarası 7'dir.

II. Elektron içeren katman sayısı 2'dir.

III. 1– yüklü iyonu oktet kuralına uyar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



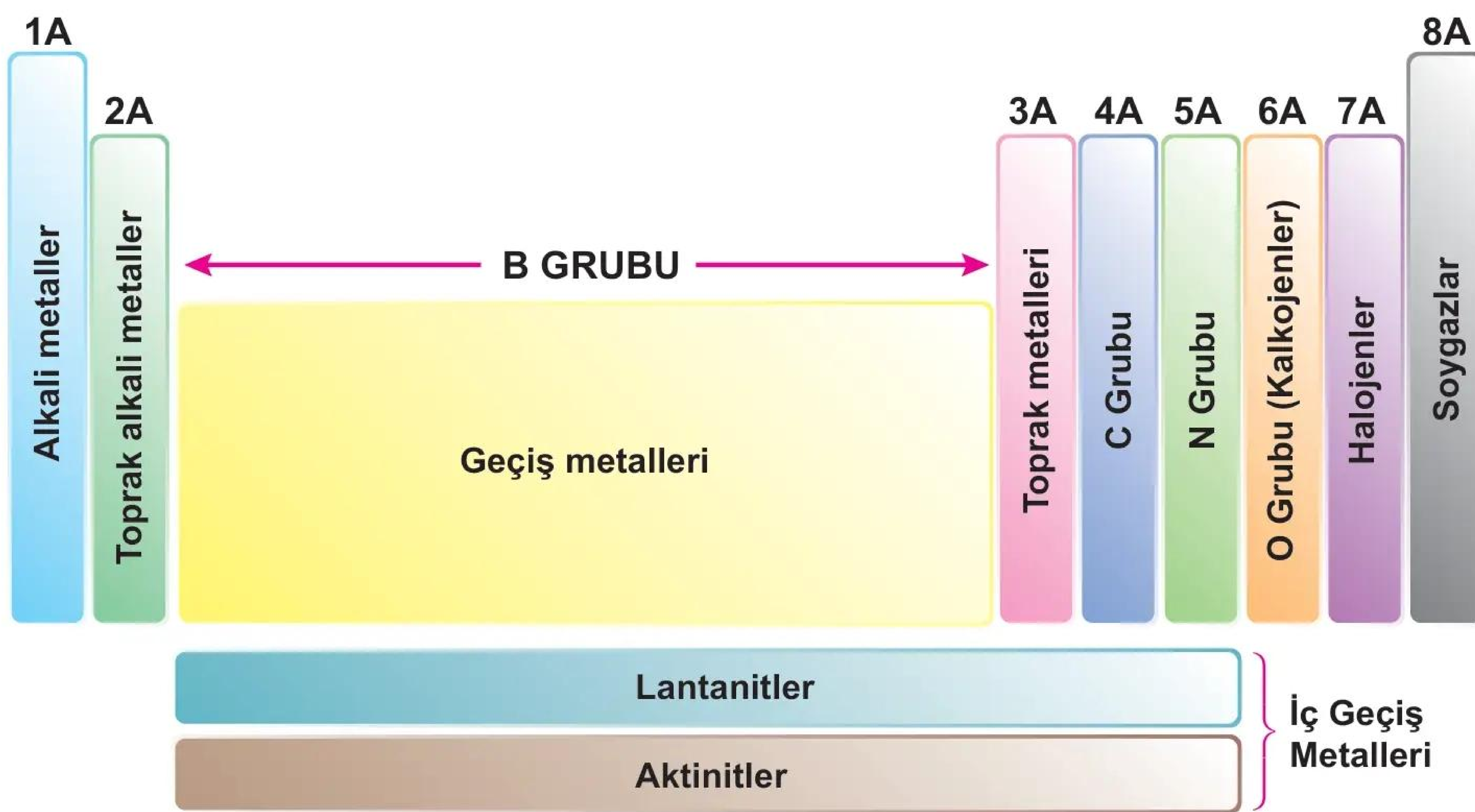
PERİYOT VE GRUP BULMA

Nötr atomun katman elektron dizilimindeki katman sayısı periyot numarasını, son katmandaki elektron sayısı da hangi A grubunda olduğunu gösterir.

➤ **Değerlik elektron sayısı:** Bir atomun en dış katmanındaki elektron sayısıdır.

Element	Katman Elektron Dizilimi	Periyot	Grup	IUPAC	Değerlik elektron sayısı
$_{6}C$	2 – 4	2	4A	14. Grup	4
$_{9}F$	2 – 7	2	7A	17. Grup	7
$_{11}Na$	2 – 8 – 1	3	1A	1. Grup	1
$_{18}Ar$	2 – 8 – 8	3	8A	18. Grup	8
$_{20}Ca$	2 – 8 – 8 – 2	4	2A	2. Grup	2
$_{2}He$	2	1	8A	18. Grup	2

GRUPLARIN ÖZEL ADLARI



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

ÖRNEK 1

Aşağıda bazı elementlerin periyodik cetveldeki yerleri verilmiştir.

O
Mg P
K Br

Bu elementlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Değerlik elektron sayısı en büyük olan O'dur.

B) P'nin katman elektron dizilimi 2 – 5 şeklindedir.

C) Br, bir elektron vererek oktedini tamamlar.

D) Mg^{2+} ve O^{2-} iyonları aynı soygaz elektron düzenindedir.

E) P, 3. periyot 5. grup elementidir.

ÖRNEK 2

$_{9}X$ elementi ile ilgili,

I. Katman elektron dizilimi 2 – 8 – 7 şeklindedir.

II. Halojendir.

III. 1 elektron aldığında oktedini tamamlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 3

$_{13}X^{3+}$ ile Y^{2-} iyonları izoelektronik olduğuna göre, Y elementinin periyodik cetveldeki yeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2. periyot 6A grubu

B) 2. periyot 8A grubu

C) 3. periyot 6A grubu

D) 3. periyot 7A grubu

E) 3. periyot 8A grubu

ÖRNEK 4

Aynı periyotta olduğu bilinen X, Y ve Z elementleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

X: Alkali metal Y: Geçiş metali Z: Soygaz

Buna göre, X, Y ve Z elementlerinin atom numaraları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) X < Y < Z B) Y < Z < X C) Z < X < Y

D) X < Z < Y E) Y < X < Z

ÜçDört Beş

ÖRNEK 5

Aşağıda atom numarası verilen elementlerden hangisi ile ilgili verilen bilgi yanlıştır?

	Element	Bilgi
A)	$_{12}Mg$	3. periyot 2A grubunda bulunur.
B)	$_{16}S$	Değerlik elektron sayısı 6'dır.
C)	$_{17}Cl$	Katman elektron dizilimi 2 – 8 – 7 şeklindedir.
D)	$_{4}Be$	2+ iyonu oktet kuralına uyar.
E)	$_{7}N$	Elektron içeren katman sayısı 2'dir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

ELEMENTLERİN SINIFLANDIRILMASI

Elementler benzer fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre metaller, ametaller, yarı metaller ve soygazlar olarak sınıflandırılır.

	1 1A	2 2A	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B	13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	57-71	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	89-103	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Er	68 Tm	69 Yb	70 Te	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

Metal Ametal Yarı metal Soygaz

Metaller

- Periyodik sistemdeki elementlerin büyük çoğunluğu metaldir.
- Tel ve levha haline getirilebilirler.
- Isı ve elektriği iyi iletirler.
- Yüzeyleri parlaktır.
- Oda sıcaklığında (25°C) cıva (Hg) hariç katı haldedirler. (Cıva sıvıdır).
- Dış katmanlarında az sayıda elektron olduğundan elektron vermeye yatkındırlar. Dolayısıyla bileşiklerinde **sadece pozitif (+) değerlik** alırlar.
- Serbest halde tek atomlu (monoatomik) yapıda bulunurlar.
- Kendi aralarında alaşım denilen karışımları oluştururlar.
- Erime sıcaklıkları ve yoğunlukları yüksektir.
- Ametallerle iyonik yapılı bileşik oluştururlar.

Ametaller

- Katı halde olanların yüzeyleri mat ve kırılgandır.
- Tel ve levha haline getirilemezler.
- Isı ve elektriği iletmezler. (Grafit hariç)
- Oda sıcaklığında (25°C) katı, sıvı ya da gaz halde bulunan örnekleri mevcuttur.
- Elektron almaya yatkındırlar ancak bileşiklerinde **hem negatif (–) hem de pozitif (+) değerlik** alabilirler.
- Serbest halde genelde çok atomlu (moleküler) yapılıdırlar.
- Kendi aralarında kovalent yapılı, metallerle iyonik yapılı bileşik oluşturabilirler.
- Erime ve kaynama sıcaklıkları, yoğunlukları düşüktür.

Yarı Metaller

- Fiziksel özellikleri bakımından metallere, kimyasal özellikleri bakımından ametallere benzerler.
- Yüzeyleri parlak veya mat olabilir.
- Elektrik ve ısıyı metallerden daha az, ametallerden daha iyi iletirler.
- Sıcaklık arttıkça elektriksel iletkenlikleri arttığı için genelde elektronik devre elemanlarının yapımında kullanılırlar.
- Tel ve levha haline getirilebilirler.

Soygazlar (Asal Gazlar)

- Son katmanları tam dolu olan kararlı yapıdaki elementlerdir.
- Oda koşullarında gaz halde ve tek atomludurlar.
- Elektron alma veya verme eğilimleri yoktur.
- Erime ve kaynama noktaları çok düşüktür.

$_1$H → 1A Grubu → Ametal $_5$B → 3A Grubu → Yarı metal

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

ÖRNEK 1 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Çekirdek için kırmızı ve elektronlar için mavi renk kullanılarak bir elementin nötr atomunun katman elektron dağılımı aşağıda modellenmiştir.

Bu elementle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Atom numarası 14'tür.

B) Yarı metal olarak sınıflandırılır.

C) Periyodik sistemin 13. (3A) grubunda bulunur.

D) Periyodik sistemin 2. periyodunda bulunur.

E) Bileşik oluştururken elektron verir.

TYT - 2020

ÖRNEK 2 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

$_{11}$Na ve $_{12}$Mg elementleriyle ilgili,

I. Periyodik sistemde Na 1. grupta (1A), Mg ise 2. grupta (2A) bulunur.

II. Her iki element de yarı metal olarak sınıflandırılır.

III. Periyodik sistemde her iki elementin de periyot numarası 3'tür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

ÖSYM - 2017

ÖRNEK 3 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Nötr hâlde 16 elektronu bulunan elementle ilgili,

I. Katman elektron dizilimi; 2, 8, 6 şeklindedir.

II. Ametaldir.

III. 2 elektron vererek oktetini tamamlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

ÖSYM - 2017

ÖRNEK 4 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Aşağıda bazı elementlerin periyodik çizelgedeki yerleri verilmiştir.

Bu elementlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) K element atomu, bileşiklerinde +1 yükseltgenme basamağına sahiptir.

B) Sr, bir toprak alkali metalidir.

C) S elementinin katman elektron dizilimi 2, 6 şeklindedir.

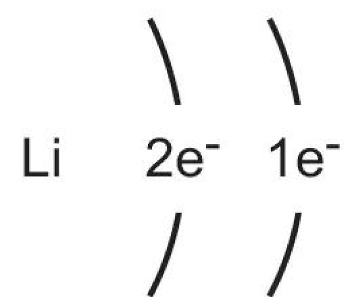
D) Sn elementi, 4A grubundadır.

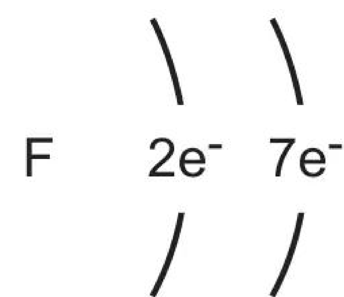
E) Br element atomu, bir elektron alarak oktetini tamamlar.

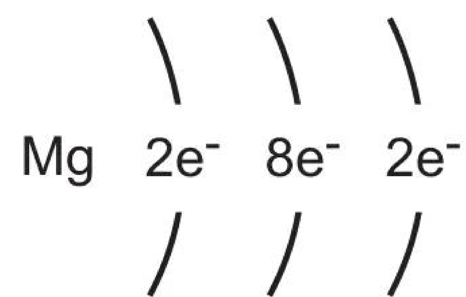
ÖSYM - 2015

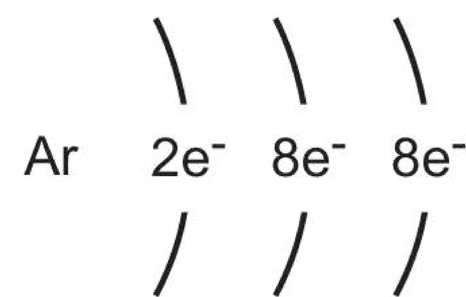
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

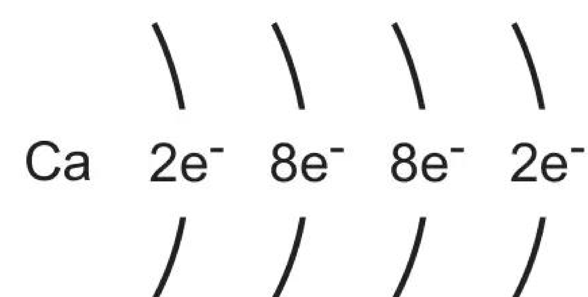
1. Aşağıda bazı element atomlarının temel hâldeki katman elektron dağılımı verilmiştir.











Bu elementlerin periyodik sistemdeki yerleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) F elementi 2A (2. grup) grubundadır.
B) Li elementi 3. periyottadır.
C) Mg ve Ca elementleri aynı grupta yer alır.
D) Li ve F elementleri aynı grupta yer alır.
E) Ar ve Ca elementleri aynı periyotta yer alır.

TYT - 2022

2. Aşağıda, bazı elementler ve karşılarında katman elektron dizilimleri verilmiştir.

Element	Katman elektron dizilimi
B	2, 3
F	2, 7
Na	2, 8, 1
P	2, 8, 5
Mg	2, 8, 2

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) B'nin proton sayısı beştir.
B) F, bir elektron alarak kendisine en yakın soy gazın katman elektron dizilimine ulaşır.
C) Na, bir elektron vererek katyonunu oluşturur.
D) P'nin toplam elektron sayısı on beştir.
E) Mg, bileşik oluşturmak için birinci katmanından iki elektron verir.

ÖSYM - 2013

3. **$_{12}X$, $_{15}Y$ elementleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) X, metaldir.
B) Y, ametaldir.
C) X element atomu 2 elektron verdiğinde elektron dizilişi soy gazınkine benzer.
D) X ve Y periyodik cetvelin aynı grubundadır.
E) Y element atomu 3 elektron verdiğinde X'in izoelektroniği olur.

ÖSYM - 2010

4. **Periyodik cetvelde yerleri belirtilen elementlerle ilgili, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) X ve Y'nin kimyasal özellikleri benzerdir.
B) Y ve Z metal, X ve T ametaldir.
C) Atom numarası en büyük olan Z'dir.
D) T'nin değerlik elektron sayısı 5'tir.
E) Y'nin katman elektron dizilimi 2 – 8 – 1'dir.

5. X^{2+} iyonunun katman elektron dizilimi aşağıda gösterilmiştir.

X^{2+}: 2 – 8 – 8

Buna göre, X elementi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Atom numarası 18'dir.
B) Alkali metaldir.
C) 4. periyot 2A grubunda bulunur.
D) Oda sıcaklığında sıvı haldedir.
E) Ametallerle kovalent bağlı bileşik oluşturur.

ÜçDörtBeş

6. X^+ ve Y^- iyonlarının katman elektron dizilimleri aşağıda verilmiştir.

X^+: 2 – 8 Y^-: 2 – 8 – 8

Buna göre, nötr X ve Y atomları ile ilgili,

I. Periyodik sistemdeki yerleri
II. Elektron içeren katman sayıları
III. Değerlik elektron sayıları

niceliklerinden hangileri farklıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. **Aşağıdaki taneciklerden hangisinin elektron dizilimi oktet kuralına uymaz?**

A) $_5B^{3+}$ B) $_9F^-$ C) $_{12}Mg^{2+}$
D) $_{15}P^{3-}$ E) $_{19}K^+$

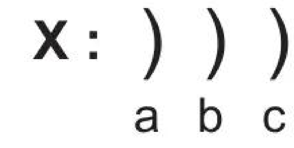
8. X, Y ve Z elementlerinin katman elektron dizilimleri aşağıda verilmiştir.

Element	n = 1	n = 2	n = 3
X	2	5	–
Y	2	8	2
Z	2	8	7

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) X, 2. periyot halojenler grubundadır.
B) Y ve Z aynı periyotta bulunur.
C) X ve Z ametal, Y metaldir.
D) Değerlik elektron sayısı en küçük olan Y'dir.
E) Atom numarası en büyük olan Z'dir.

9. Nötr X elementinin katman elektron dizilimi,

şeklinde olduğuna göre,

I. Atom numarası a + b + c'dir.
II. 3. periyot elementidir.
III. Değerlik elektron sayısı c'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. **Metallerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Tel ve levha haline getirilebilirler.
B) Kendi aralarında bileşik oluşturabilirler.
C) Elektron vermeye yatkındırlar.
D) Isı ve elektriği iyi iletirler.
E) Oda sıcaklığında cıva hariç katı haldedirler.

ÜçDörtBeş

11. Aşağıdaki tabloda, bazı element atomlarının 1. ve 2. katmanlarındaki elektron sayıları verilmiştir.

	1. katmandaki elektron sayısı	2. katmandaki elektron sayısı
Be	2	2
Ne	2	8
F	2	7

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Flor element atomu bileşik oluştururken bir elektron alarak kendisine en yakın soy gazın elektron düzenine ulaşır.
B) Neon element atomu kararlıdır.
C) Berilyum element atomunun değerlik elektron sayısı dörttür.
D) Berilyum ve flor element atomları birbirleriyle bileşik oluşturabilir.
E) Üçü de periyodik çizelgede aynı periyottadır.

ÖSYM - 2014

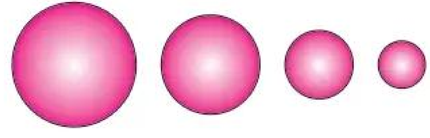
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ATOM YARIÇAPI

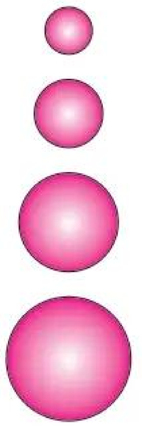
Atom yarıçapı, atom çekirdeği ile en dış katmandaki elektron arasındaki uzaklık olarak tanımlanabilir.

- Aynı periyotta soldan sağa doğru atom yarıçapı azalır.



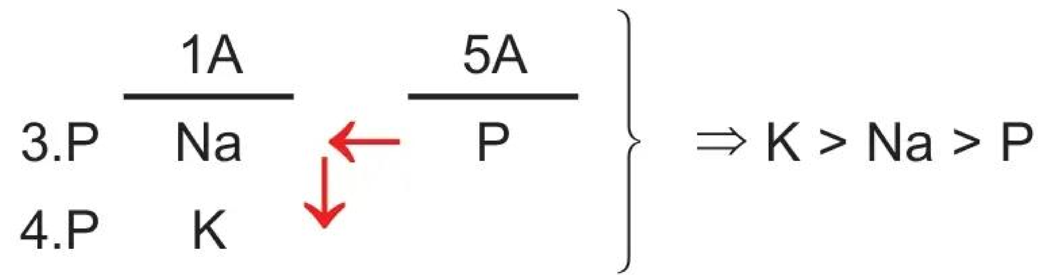
Çünkü → Aynı periyotta soldan sağa doğru katman sayısı değişmezken çekirdekteki proton sayısı artacağından elektron başına düşen çekim kuvveti artar.

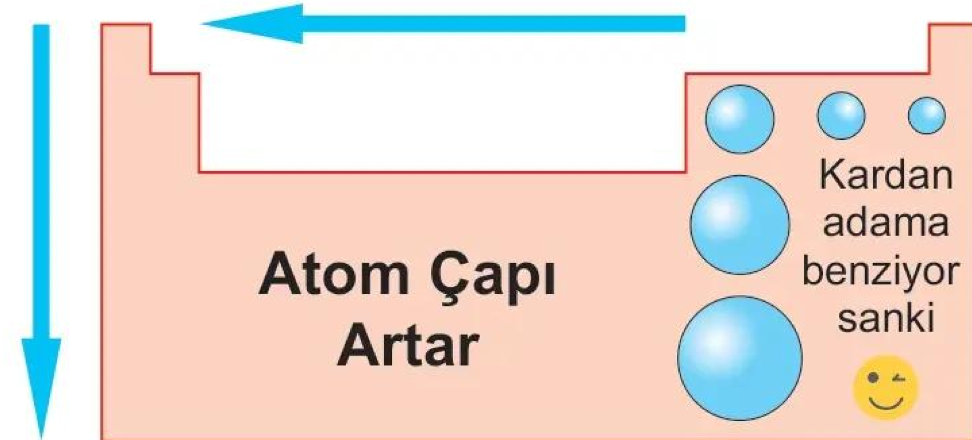
- Aynı grupta yukarıdan aşağı doğru atom yarıçapı artar.



Çünkü → Aynı grupta yukarıdan aşağı doğru katman sayısı artar.

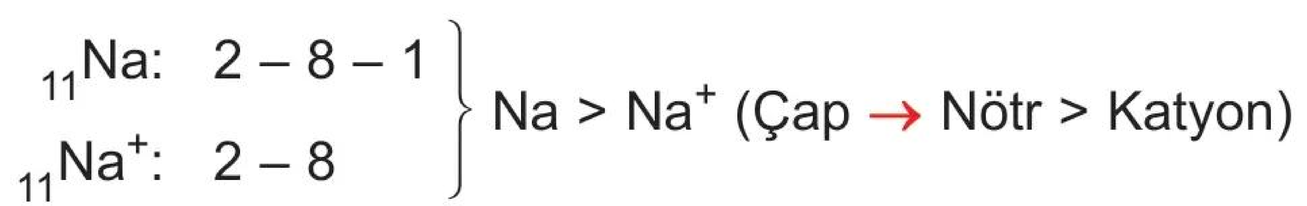
Örnek : $_{11}Na$, $_{15}P$ ve $_{19}K$ elementlerinin atom yarıçaplarını karşılaştırınız.



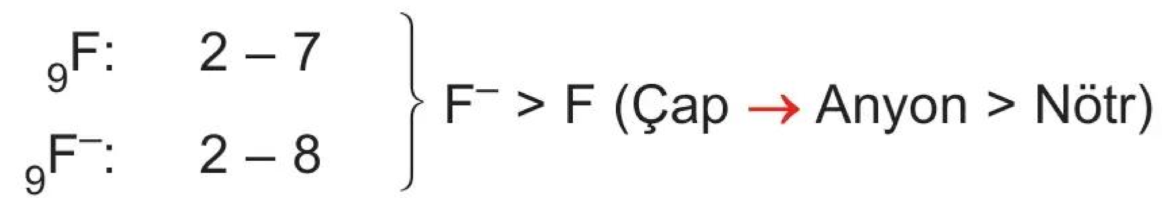


➤ İyon Yarıçapı

- Bir atom elektron verdiğinde çapı küçülür.



- Bir atom elektron aldığında çapı büyür.



- İzoelektronik taneciklerde proton sayısı büyük olanın çapı küçük olur.





@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Periyodik sistemde yerleri belirtilen elementler ile ilgili,

I. Atom çapı en büyük olan element hangisidir?

II. Atom çapı en küçük olan element hangisidir?

sorularının cevapları aşağıdakilerden hangisidir?

	I	II
A)	K	O
B)	Li	C
C)	O	K
D)	K	C
E)	O	Li

ÖRNEK 2

X, Y ve Z baş grup elementleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Atom numarası en küçük olan X'tir.
- Atom çapı en büyük olan Y'dir.

Buna göre, bu elementlerin periyodik cetveldeki kesiti,

I.

	Z
Y	X

II.

X	
Z	Y

III.

X	Z
Y	

yukarıdakilerden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK 3

I. $Al \longrightarrow Al^{3+}$

II. $S \longrightarrow S^{2-}$

III. $Cu^{2+} \longrightarrow Cu^{+}$

Yukarıdaki dönüşümlerden hangilerinde taneciğin çapı artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK 4

Aşağıdaki taneciklerden hangisinin yarıçapı en küçüktür?

A) ${}_{15}P^{3-}$ B) ${}_{17}Cl^{-}$ C) ${}_{18}Ar$ D) ${}_{19}K^{+}$ E) ${}_{20}Ca^{2+}$

ÜçDörtBeş

ÖRNEK 5

Aşağıdaki tanecik çiftlerinden hangisinde I.'nin yarıçapı II.'den büyüktür?

	I	II
A)	${}_{16}S$	${}_{12}Mg$
B)	${}_{7}N$	${}_{7}N^{3-}$
C)	${}_{11}Na$	${}_{19}K$
D)	${}_{11}Na^{+}$	${}_{9}F^{-}$
E)	${}_{12}Mg$	${}_{8}O$

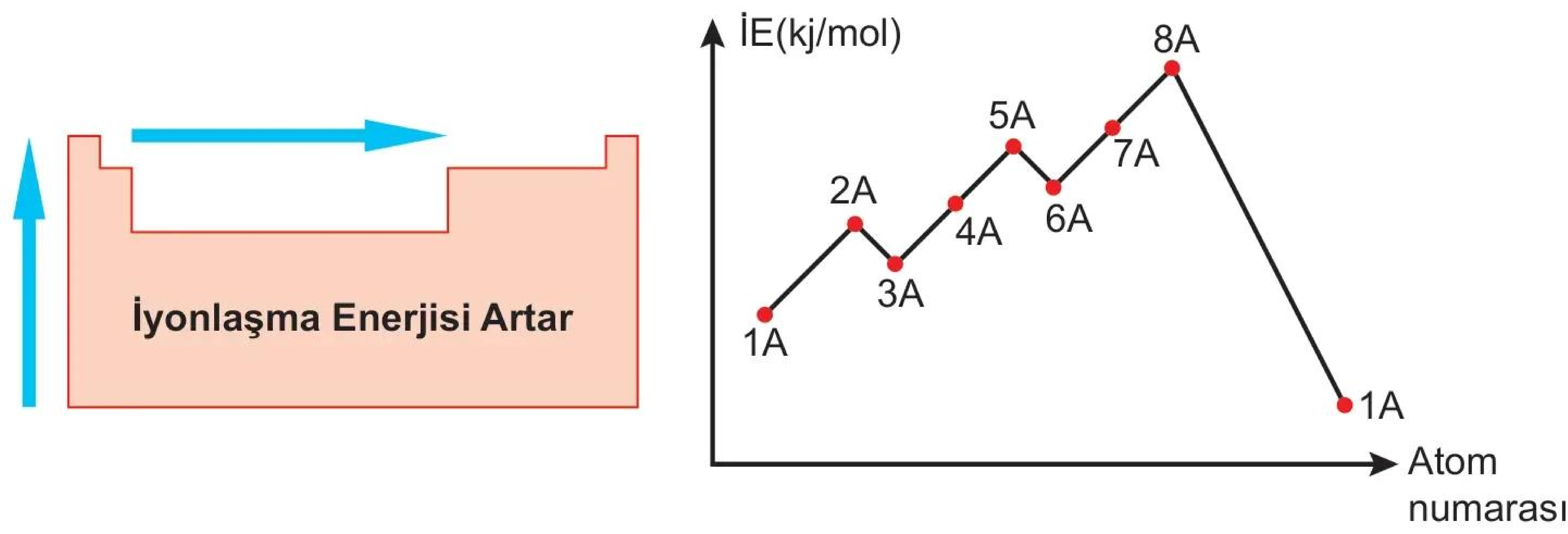
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



İYONLAŞMA ENERJİSİ

Gaz halindeki bir atomdan bir elektron koparmak için gerekli olan enerjiye **iyonlaşma enerjisi (İE)** denir.

- İyonlaşma enerjisi endotermik (ısı alan) bir olaydır.
- $X(g) + İE_1 \longrightarrow X^+(g) + e^-$ (0 → 1+)
  $İE_1$ → 1. elektronun koparılması için gerekli olan enerji (1. İE)
- $X^+(g) + İE_2 \longrightarrow X^{2+}(g) + e^-$ (1+ → 2+)
  $İE_2$ → 2. elektronun koparılması için gerekli olan enerji (2. İE)
- $X^{2+}(g) + İE_3 \longrightarrow X^{3+}(g) + e^-$ (2+ → 3+)
  $İE_3$ → 3. elektronun koparılması için gerekli olan enerji (3. İE)
- İyonlaşma enerjileri arasında $İE_1 < İE_2 < İE_3 < ... < İE_n$ ilişkisi vardır.
- İyonlaşma enerjisi atom çapı ile genellikle ters orantılıdır.
- Aynı periyotta iyonlaşma enerjisi soldan sağa doğru genellikle artar.
- Aynı grupta iyonlaşma enerjisi aşağıdan yukarı artar.



> Aynı periyotta bulunan gruplar arasındaki İE ilişkisi:
> 1A < 3A < 2A < 4A < 6A < 5A < 7A < 8A
> (3 aşağı 5 yukarı😉)

Bu durumun nedeni aynı periyottaki 2A grubu elementlerinin 3A grubu elementlerinden, 5A grubu elementlerinin de 6A grubu elementlerinden daha kararlı olmasıdır.

İyonlaşma Enerjisindeki Artışların İncelenmesi

- Bir atomun iyonlaşma enerjisi değerlerine bakılarak elementin grup numarası belirlenebilir.
- İyonlaşma enerjileri arasındaki **en az 3 - 4 katlık** ani artış:
- $İE_1$ ile $İE_2$ arasında ise element → 1A
- $İE_2$ ile $İE_3$ arasında ise element → 2A
- $İE_3$ ile $İE_4$ arasında ise element → 3A

Örnek:

	$İE_1$	$İE_2$	$İE_3$	$İE_4$	
X:	495	4560	6900	9540	(kj/mol)
Y:	738	1450	7730	10500	(kj/mol)

X elementinin 1A, Y elementinin ise 2A grubunda olduğu söylenebilir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

$_{8}O$, $_{10}Ne$ ve $_{12}Mg$ elementlerinin 1. iyonlaşma enerjileri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) O < Ne < Mg
B) Ne < Mg < O
C) Mg < O < Ne
D) O < Mg < Ne
E) Mg < Ne < O

ÖRNEK 2

X elementi ile ilgili aşağıdaki denklemler veriliyor.

$X(g) + E_1 \longrightarrow X^{+}(g) + e^{-}$

$X(g) + E_2 \longrightarrow X^{2+}(g) + 2e^{-}$

Buna göre,

I. E_1, X'in 1. iyonlaşma enerjisidir.
II. E_2, X'in 2. iyonlaşma enerjisidir.
III. $E_1 < E_2$'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

ÜçDört Beş

ÖRNEK 3

Periyodik cetvelin 3. periyodunda bulunan elementlerin 1. iyonlaşma enerjilerinin atom numaraları ile değişimi grafikte verilmiştir.

İyonlaşma Enerjisi
X
Y
Z
Atom numarası

Buna göre, X, Y ve Z elementleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) X metal, Y ametal, Z soygazdır.
B) Y'nin atom numarası 16'dır.
C) Atom çapları arasındaki ilişki X > Y > Z şeklindedir.
D) Z'nin katman elektron dizilimi 2 - 8 şeklindedir.
E) Y^{2-} iyonunun elektron dizilimi Z ile aynıdır.

ÖRNEK 4

Periyodik sistemin A gruplarında ve aynı periyotta olduğu bilinen X ve Y elementlerinin ilk dört iyonlaşma enerjisi değerleri kj/mol cinsinden aşağıda verilmiştir.

	$İE_1$	$İE_2$	$İE_3$	$İE_4$
X:	793	1820	2750	16600
Y:	418	3052	4410	5900

Buna göre,

I. X'in atom numarası Y'den büyüktür.
II. X'in değerlik elektron sayısı Y'den küçüktür.
III. X^{3+} ve Y^{+} iyonlarının çapları eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

ÖRNEK 5

Mg
Ca
Al

Periyodik sistemde yerleri belirtilen elementlerle ilgili,

I. Değerlik elektron sayısı en büyük olan Al'dir.
II. Atom çapı en büyük olan Ca'dır.
III. 1. iyonlaşma enerjisi en büyük olan Mg'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

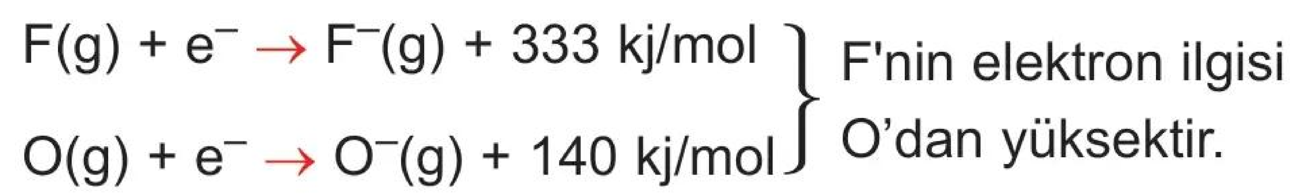
A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

ELEKTRON İLGİSİ

Gaz halindeki nötr bir atomun bir elektron alması sırasındaki enerji değişimine **elektron ilgisi (Eİ)** denir.



- Elektron ilgisi, genellikle ısı veren (ekzotermik) olay olmasına rağmen ısı alan (endotermik) örnekleri de vardır.
- Bir atomun elektron alması sırasında açığa çıkan enerji ne kadar büyükse elektron ilgisi de o kadar büyüktür.



- Ametallerin elektron ilgileri yüksek, metallerin düşüktür.

> - Bir periyotta soldan sağa doğru gidildikçe elektron ilgisi genellikle artar.
> - Bir grupta aşağıdan yukarı doğru gidildikçe elektron ilgisi genellikle artar.

- **İSTİSNA** → Elektron ilgisi en yüksek olan element $_{17}Cl$'dır.

ELEKTRONEGATİFLİK

Kimyasal bir bağı oluşturan atomların bağ elektronlarını kendine çekme yeteneğinin bir ölçüsüne **elektronegatiflik** denir.

- Ametallerin metallere göre iyonlaşma enerjileri ve elektron ilgileri yüksek olduğundan elektronegatiflikleri de yüksektir.
- Elektronegatifliği en yüksek olan 7A grubundaki F(Flor) elementinin değeri 4,0 kabul edilerek diğer elementlerin elektronegatiflikleri buna göre belirlenmiştir.
- Soygazların bağ yapma eğilimleri olmadığından dolayı elektronegatiflik değerlerinden bahsedilemez.

> - Bir periyotta soldan sağa doğru gidildikçe elektronegatiflik genellikle artar.
> - Bir grupta aşağıdan yukarı doğru gidildikçe elektronegatiflik genellikle artar.

METALİK ÖZELLİK

Metallerin elektron verebilme yeteneğidir.

- Bir metal ne kadar kolay elektron veriyorsa o kadar metalik özelliği yani aktifliği yüksektir.
- Bir metalin atom çapı ne kadar büyükse değerlik elektronlarını o kadar kolay vereceğinden aktifliği yüksek olur.
- Metalik özelliği en fazla olan element 1A grubu alkali metalleridir.

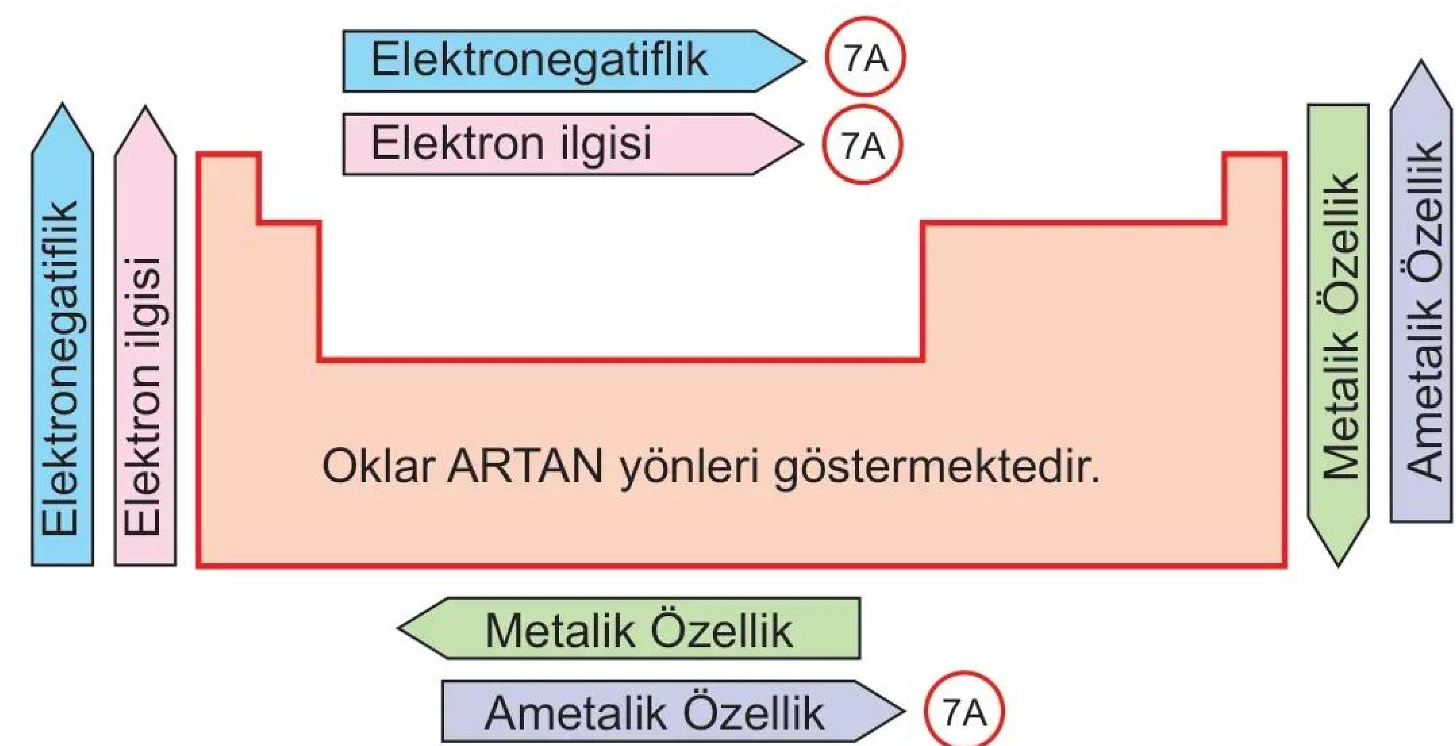
> - Bir periyotta sağdan sola doğru gidildikçe metalik özellik artar.
> - Bir grupta yukarıdan aşağı doğru gidildikçe metalik özellik artar.

AMETALİK ÖZELLİK

Ametallerin elektron alabilme yeteneğidir.

- Bir ametal ne kadar kolay elektron alıyorsa o kadar ametalik özellik yani aktifliği yüksektir.
- Bir ametalin atom çapı ne kadar küçükse elektron almak o kadar kolay olacağından aktifliği yüksek olur.
- Ametalik özelliği en fazla olan elementler 7A grubu halojenleridir.

> - Bir periyotta soldan sağa doğru gidildikçe ametalik özellik artar.
> - Bir grupta aşağıdan yukarı doğru gidildikçe ametalik özellik artar.



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

ÖRNEK 1 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Periyodik sistemde aynı periyotta bulunan X ve Y elementleriyle ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- **X elementi:** Parlak görünümlü olup oda sıcaklığında ısıyı ve elektriği çok iyi iletir.
- **Y elementi:** Oda sıcaklığında gaz hâldedir ve hiçbir elementle tepkimeye girmez.

Bu elementlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) X elementinin atom numarası Y elementininkinden büyüktür.

B) Y elementinin atom yarıçapı X elementininkinden küçüktür.

C) X elementinin birinci iyonlaşma enerjisi Y elementininkinden büyüktür.

D) Y elementinin elektron alma eğilimi, X elementine göre fazladır.

E) X elementi ametal, Y elementi metal olarak sınıflandırılır.

TYT - 2019

ÖRNEK 2 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

$_4$Be, $_6$C, $_9$F elementleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) C elementi metal olarak sınıflandırılır.

B) Birinci iyonlaşma enerjisi en küçük olan element F'dir.

C) Atom yarıçapı en büyük olan element Be'dir.

D) Be'nin elektron alma eğilimi, C'ninkinden daha fazladır.

E) C'nin elektronegatifliği, F'nin elektronegatifliğinden daha büyüktür.

TYT - 2018

ÖRNEK 3

														N		F	Ne
	Mg																
K																Br	

Periyodik sistemde yerleri belirtilen elementlerle ilgili,

- Atom çapı
- İyonlaşma enerjisi
- Elektron ilgisi
- Elektronegatiflik
- Ametalik özellik

periyodik özelliklerden kaç tanesi F elementinde en büyük değere sahiptir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÖRNEK 4

$_{11}$X, $_{12}$Y ve $_{19}$Z elementlerinin metalik özelliklerinin karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisidir?

A) X < Y < Z B) Y < X < Z C) Z < X < Y

D) Y < Z < X E) Z < Y < X

ÖRNEK 5

X, Y ve Z ametalleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- X ve Y'nin değerlik elektron sayısı aynıdır.
- Z'nin elektronegatifliği en büyüktür.

Buna göre, bu elementlerin periyodik cetveldeki kesiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)

X	Z
	Y

B)

	X
Z	Y

C)

X	Z
Y	

D)

X
Y
Z

E)

X	Y	Z



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

1. $_{11}Na$ ve $_{12}Mg$ elementleri için,

I. Atom çapı
II. Metalik özellik
III. 1. iyonlaşma enerjisi

periyodik özelliklerinden hangileri için Na > Mg ilişkisi vardır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

2. X, Y ve Z elementlerinin katman elektron dizilimleri aşağıda verilmiştir.

X: 2 – 8 – 1 Y: 2 – 8 – 2 Z: 2 – 8 – 3

Buna göre,

I. Atom çapı en büyük olan X'tir.
II. 1. iyonlaşma enerjisi en büyük olan Z'dir.
III. 2. iyonlaşma enerjisi en büyük olan X'tir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

3. **Aşağıdaki periyodik özelliklerden hangisi aynı periyotta atom çapının arttığı yönde artar?**

A) İyonlaşma enerjisi
B) Elektron ilgisi
C) Ametalik özellik
D) Elektronegatiflik
E) Metalik özellik

ÜçDörtBeş

4.

																	He
Na															S	Cl	
K	Ca															Br	

Periyodik cetvelde yerleri belirtilen elementler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Atom yarıçapı en büyük olan Na'dır.
B) 1. iyonlaşma enerjisi en büyük olan Cl'dir.
C) Elektron verme özelliği en büyük olan K'dır.
D) Atom numarası en büyük olan Ca'dır.
E) Elektron ilgisi en büyük olan Br'dir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. 7A grubunda bulunan X, Y ve Z elementleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Elektronegatifliği en büyük olan X'tir.
- Elektron alma özelliği en küçük olan Y'dir.

Buna göre, X, Y ve Z elementlerinin gruptaki konumları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)	B)	C)	D)	E)
X	Y	Z	X	Y
Z	Z	X	Y	X
Y	X	Y	Z	Z

6. 2. periyotta bulunan X elementine ait iyonlaşma enerjisi değerleri kj/mol cinsinden aşağıda verilmiştir.

	$İE_1$	$İE_2$	$İE_3$	$İE_4$	$İE_5$
X:	800	2127	3660	25027	32828

Buna göre, X elementi ile ilgili,

I. Değerlik elektron sayısı 1'dir.

II. İyonlaşma enerjisi değeri, bir öncekinden her zaman daha büyüktür.

III. 4. elektron soygaz elektron düzenine ulaşan iyondan koparılmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

7. Periyodik sistemin A gruplarında bulunan X, Y ve Z elementleri için ilk dört iyonlaşma enerjileri kj/mol cinsinden aşağıda verilmiştir.

Element	$İE_1$	$İE_2$	$İE_3$	$İE_4$
X	520	7300	11815	—
Y	899	1757	14850	21005
Z	590	1145	4900	6500

Buna göre,

I. X'in atom numarası 11 olabilir.

II. X ve Y'nin kimyasal özellikleri benzerdir.

III. Y'nin atom çapı Z'den küçüktür.

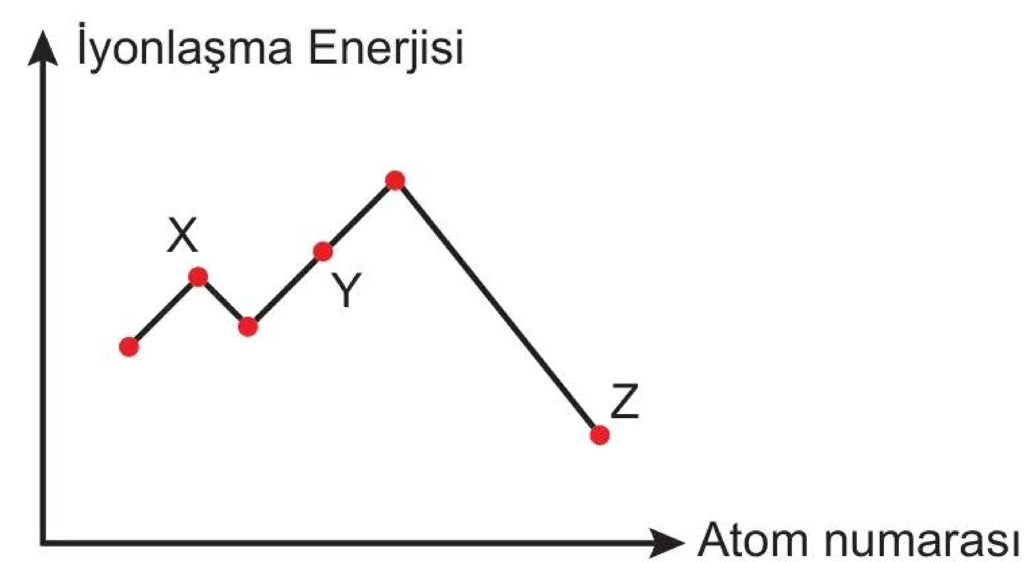
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III



8. Periyodik cetvelin A gruplarında bulunan bazı elementlerin 1. iyonlaşma enerjilerinin atom numaraları ile değişimi grafikte gösterilmiştir.



Buna göre, X, Y ve Z elementleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Üçü de aynı periyottadır.

B) X toprak alkali metaldir.

C) Y bulunduğu periyottaki en aktif ametaldir.

D) Z'nin değerlik elektron sayısı Y'den büyüktür.

E) X'in atom çapı Y'den küçüktür.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

NOTLARIM



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

ÜNİTE 03.

Video



Kimyasal Türler Arası Etkileşimler

Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması

Güçlü Etkileşimler

Zayıf Etkileşimler

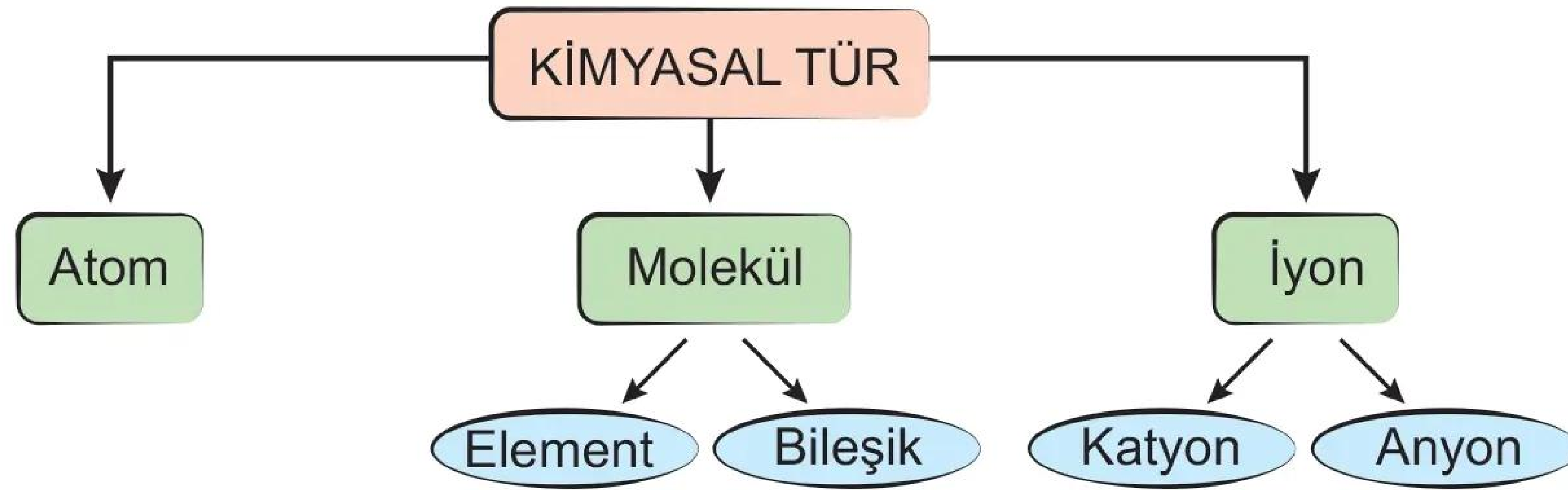
Fiziksel ve Kimyasal Değişimler

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



KİMYASAL TÜRLER

- Maddelerin özelliklerini taşıyan atom, molekül veya iyon gibi en küçük yapı taşlarına **kimyasal tür** denir.
- Kimyasal türler atom, molekül ve iyon olarak sınıflandırılabilir.



Atom

Bir elementin fiziksel ve kimyasal özelliklerini taşıyan en küçük yapı taşına **atom** denir.

- Soygazlar (He, Ne, Ar ...) ve metaller (Fe, Cu, Na ...) tek atomlu (monoatomik) yapıdadır.
- Metaller atomik yapılı elementler olmasına rağmen doğada genellikle bileşikleri hâlinde bulunurlar.
- Atomlar fiziksel ve kimyasal yöntemler ile bileşenlerine ayrılamazlar.

Molekül

Ametal atomlarının belirli bir düzen içerisinde bir araya gelmesiyle oluşan nötr atom gruplarına **molekül** denir.

- **Element molekülü:** Aynı tür atomların birleşmesi ile oluşan moleküllerdir. (H_2, O_3, P_4 ...)
- **Bileşik molekülü:** Farklı tür atomların birleşmesi ile oluşan moleküllerdir. (H_2O, NH_3, CO_2 ...)
- Moleküller iki atomlu (diatomik), üç atomlu (triatomik) veya çok atomlu (poliatomik) olabilir.

İyon

Pozitif (+) veya negatif (–) yüklü atom ya da atom gruplarına **iyon** denir.

- **Katyon** → Pozitif yüklü iyon → Na^+, Fe^{2+}, Al^{3+}, NH_4^+ ...
- **Anyon** → Negatif yüklü iyon → Cl^-, NO_3^-, SO_4^{2-}, PO_4^{3-} ...

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Aşağıdaki taneciklerden hangisinin kimyasal türü yanlış verilmiştir?

	Tanecik	Kimyasal Türü
A)	Mg	Atom
B)	CO_3^{2-}	İyon
C)	N_2	Molekül
D)	He	Atom
E)	NH_4^+	Molekül

ÖRNEK 2

ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

I. Su

II. Yemek tuzu

III. Hidrojen gazı

IV. Amonyak gazı

Yukarıdakilerden hangileri oda şartlarında moleküler yapıda değildir?

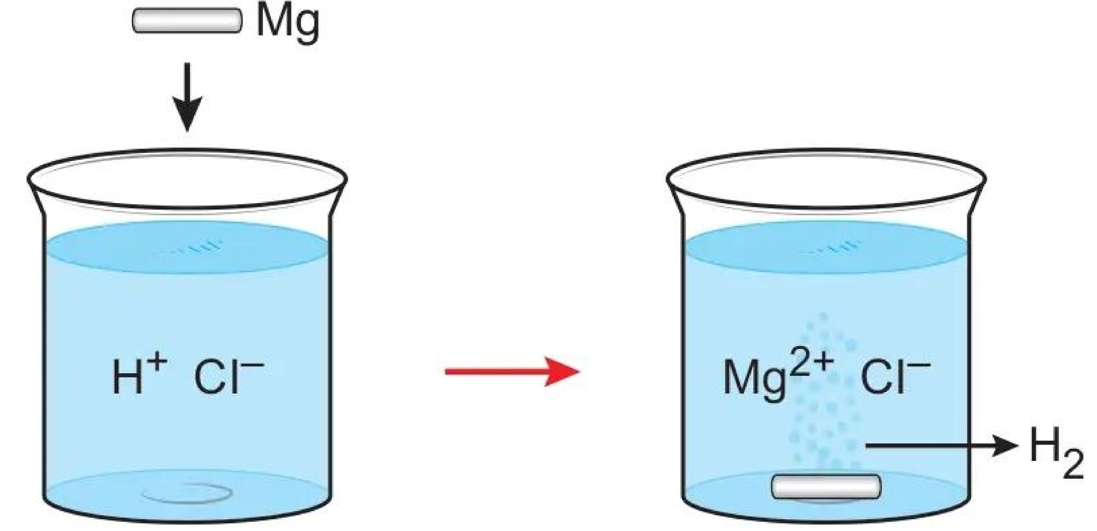
A) Yalnız II B) Yalnız III C) II ve III

D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

ÖSYM - 2017

ÖRNEK 3

Aşağıda oda koşullarında sulu ortamda gerçekleştirilen bir tepkimenin gösterimi verilmiştir.



Tepkimede,

I. atom

II. iyon

III. element molekülü

IV. bileşik molekülü

kimyasal türlerden hangisinin örneği bulunmaz?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) Yalnız IV

D) II ve III E) I ve IV

ÜçDört Beş

ÖRNEK 4

Aşağıdaki tabloda bazı kimyasal türlerin sınıflandırılması verilmiştir.

Kimyasal Tür	Atom	Molekül	İyon
Fe^{3+}			✓
H_2O		✓	
Ar	✓		
S^{2-}	✓		
SO_3		✓	

Buna göre, hangisinin sınıfı yanlış verilmiştir?

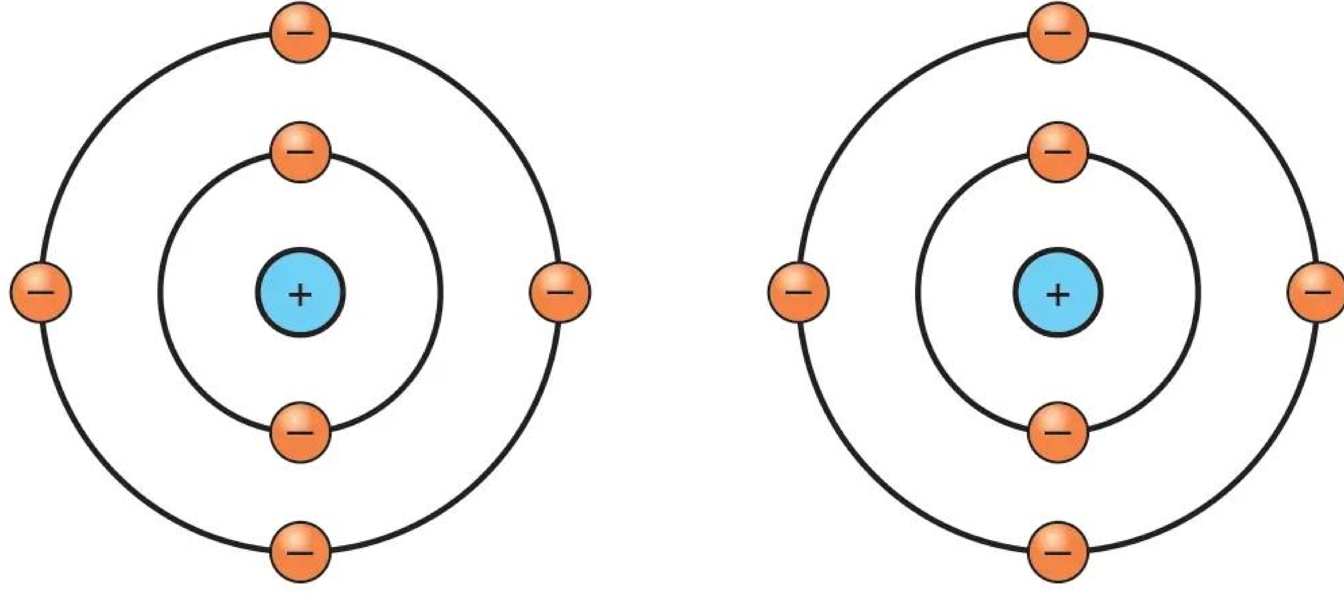
A) Fe^{3+} B) H_2O C) Ar D) S^{2-} E) SO_3

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLERİN SINIFLANDIRILMASI

- Kimyasal türleri birarada tutan kuvvet zıt yükler arasında gerçekleşen elektrostatik çekim kuvvetidir.
- İki kimyasal tür biraraya geldiğinde taneciklerin yüklerinden dolayı itme ve çekme kuvvetleri oluşur.

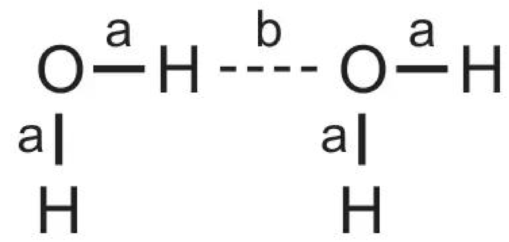


← p(+)	(itme)	p(+) →
← e^-(–)	(itme)	e^-(–) →
p(+) →	(çekme)	← e^-(–)
e^-(–) →	(çekme)	← p(+)

- Çekme kuvvetlerinin itme kuvvetlerinden çok baskın olduğu durumda **güçlü etkileşimler** oluşur.
- Çekme ve itme kuvvetlerinin birbirine yakın olduğu durumda **zayıf etkileşimler** oluşur.

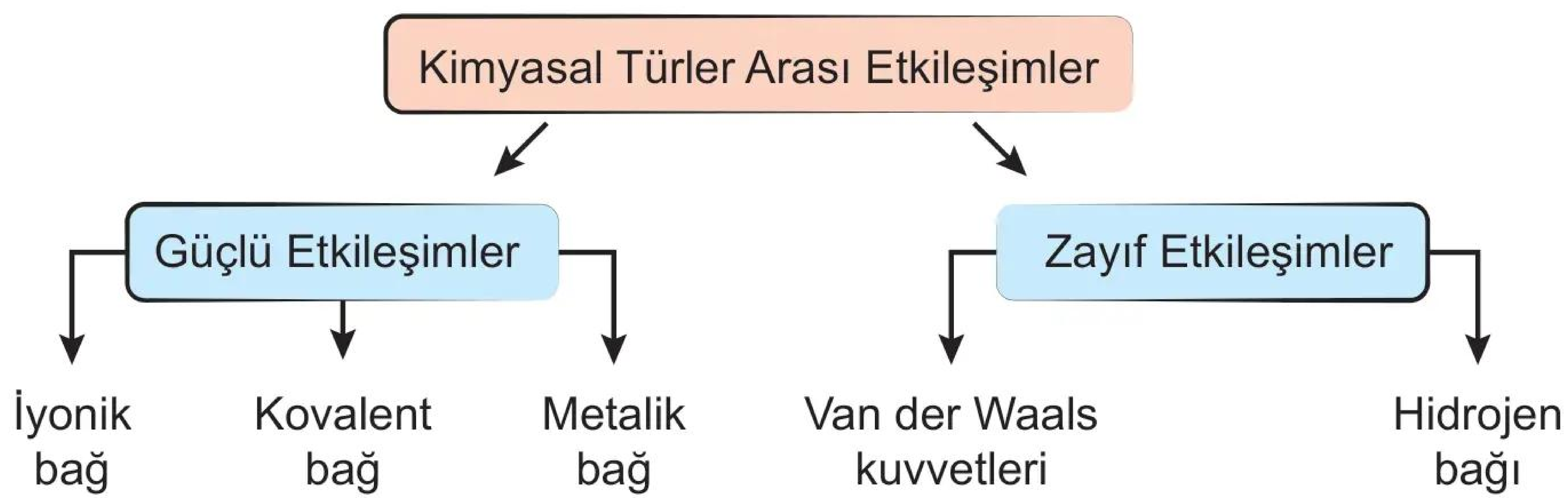
- Kimyasal türler arasındaki güçlü etkileşimlere **kimyasal bağ**, zayıf etkileşimlere ise **fiziksel bağ** denir.

Örnek: H_2O



a → Güçlü etkileşim (Kimyasal bağ)

b → Zayıf etkileşim (Fiziksel bağ)



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

I. F_2'deki F – F atomları arasındaki bağ

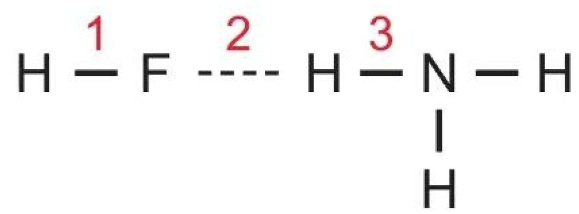
II. NaCl'deki $Na^+ – Cl^-$ iyonları arasındaki bağ

III. NH_3'teki $NH_3 – NH_3$ molekülleri arasındaki bağ

Yukarıdakilerden hangileri güçlü etkileşim (kimyasal bağ) tanımına uymaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK 2



Yukarıdaki numaralandırılmış bağların güçlü ve zayıf etkileşim olarak sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	1	2	3
A)	Güçlü	Zayıf	Güçlü
B)	Zayıf	Güçlü	Zayıf
C)	Güçlü	Güçlü	Zayıf
D)	Zayıf	Zayıf	Güçlü
E)	Güçlü	Güçlü	Güçlü

ÖRNEK 3

I. İyonik bağ

II. Metalik bağ

III. Hidrojen bağı

Yukarıdaki bağlardan hangileri güçlü etkileşim (kimyasal bağ) sınıfında yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

ÖRNEK 4

I. $NH_3(s) \longrightarrow NH_3(g)$

II. $MgO(k) \longrightarrow Mg^{2+}(g) + O^{2-}(g)$

III. $H_2O(k) \longrightarrow H_2O(g)$

Yukarıdaki değişimlerden hangileri zayıf etkileşimlerin (fiziksel bağ) kırılması sonucu gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÜçDört Beş

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



LEWİS ELEKTRON NOKTA YAPISI

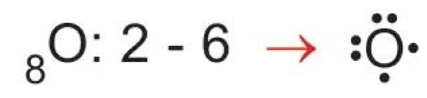
Güçlü etkileşimler oluşurken atomların son katmanında bulunan değerlik elektronları önemli rol oynar. Bu nedenle bağ oluşumunu göstermek için Lewis yapıları kullanılır.

- Lewis gösterimi, bir atomun son katmanındaki değerlik elektronlarının elementin sembolü etrafında nokta şeklinde gösterilmesi olayıdır.
- Lewis gösteriminde değerlik elektronlarını temsil eden noktalar element sembolünün etrafına önce tek tek, 4 köşe tamamlandıktan sonra 5. den itibaren eşleştirilerek yerleştirilir.

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
H·							He:
Li·	·Be·	·B·	·C·	·N·	:O·	:F·	:Ne:
Na·	·Mg·	·Al·	·Si·	·P·	:S·	:Cl·	:Ar:

Örnek:









İyonlarda Lewis Elektron Nokta Gösterimi

Atomlar kararlı hâle gelmek için kendilerine en yakın soygaz elektron düzenine benzemek ister (Dublet ya da Oktet kuralı). Metaller elektron vererek, ametaller ise elektron alarak ya da ortak kullanarak elektron düzenini soygaza benzetirler.

- Metaller soygaz elektron düzenine ulaşırken değerlik elektronlarını verdikleri için katyon sembolü etrafında nokta bulunmaz.

Katyon	Lewis Yapısı	Katyon	Lewis Yapısı
$_{3}Li^{+}$: 2	Li^{+}	$_{12}Mg^{2+}$: 2 - 8	Mg^{2+}
$_{13}Al^{3+}$: 2 - 8	Al^{3+}	$_{19}K^{+}$: 2 - 8 - 8	K^{+}

- Ametaller soygaz elektron düzenine ulaşırken değerlik elektronlarına ilave olarak aldığı elektron sayısı kadar anyon sembolü etrafına ilave edilir.

Anyon	Lewis Yapısı	Anyon	Lewis Yapısı
$_{1}H^{-}$	$[H:]^{-}$	$_{9}F^{-}$	$[:F:]^{-}$
$_{16}S^{2-}$	$[:S:]^{2-}$	$_{7}N^{3-}$	$[:N:]^{3-}$

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Aşağıdaki element atomlarından hangisinin Lewis yapısı yanlış verilmiştir?

	Element	Lewis Yapısı
A)	$_{19}K$	K·
B)	$_{8}O$	:Ö·
C)	$_{7}N$	:N̈·
D)	$_{13}Al$	·Ȧl·
E)	$_{17}Cl$	:C̈l·

ÖRNEK 2

	İyon	Lewis Yapısı
I.	$_{12}Mg^{2+}$	Mg^{2+}
II.	$_{8}O^{2-}$	$[:\ddot{O}\cdot]^{2-}$
III.	$_{11}Na^{+}$	$[Na\cdot]^{+}$
IV.	$_{9}F^{-}$	$[:\ddot{F}:]^{-}$

Yukarıdaki iyonlardan hangilerinin Lewis yapısı doğru verilmiştir?

A) I ve IV B) II ve III C) II ve IV

D) I, II ve III E) I, III ve IV

ÖRNEK 3

Aynı periyotta olduğu bilinen X ve Y elementleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- X^{2+} iyonunun katman elektron dizilimi: 2 - 8
- Y^{3-} iyonunun Lewis yapısı: $[:\ddot{Y}:]^{3-}$

Buna göre, Y'nin atom numarası kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 15 E) 16

ÖRNEK 4

A grubunda bulunan bir element atomunun Lewis elektron nokta yapısı biliniyor.

Buna göre, bu element atomunun,

I. Atom numarası

II. Periyot numarası

III. Grup numarası

niceliklerinden hangileri bulunabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK 5

Lewis yapısı :Ẋ· şeklinde olan bir elementin atom numarası aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 5 B) 7 C) 9 D) 12 E) 16

ÜçDörtBeş



İYONİK BAĞ

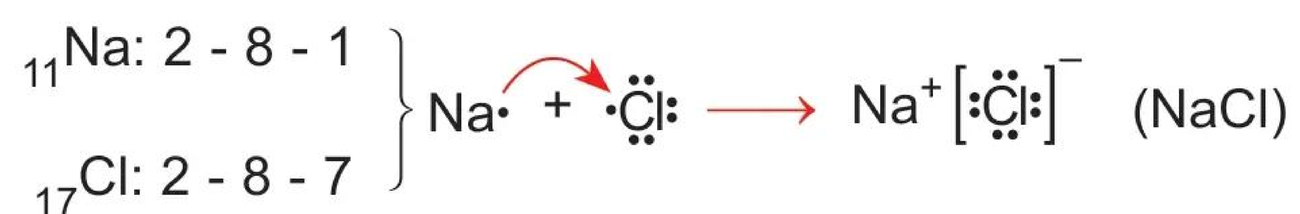
Katyon (+) ve anyon (–) arasındaki elektrostatik çekim (zıt yük çekimi) kuvvetleri sonucu oluşan kimyasal bağ türüdür.

- İyonik bağ oluşurken,
  - Metal → elektron vererek katyona (+) dönüşür.
  - Ametal → elektron alarak anyona (–) dönüşür.
  - Atomlar **elektron alışverişi** yaparak son katmanlarındaki değerlik elektron sayılarını soygaz elektron düzenine benzetirler.

- **$_{11}Na$ ve $_{17}Cl$ arasında oluşan iyonik bileşiğin Lewis yapısı:**

$_{11}Na$: 2 - 8 - 1

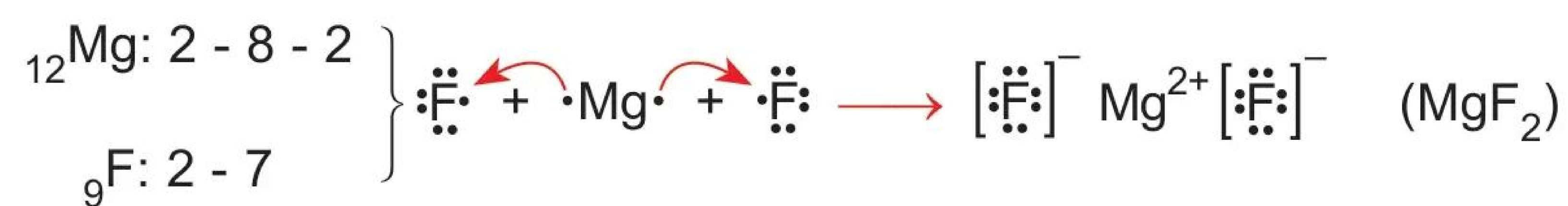
$_{17}Cl$: 2 - 8 - 7



- **$_{12}Mg$ ve $_{9}F$ arasında oluşan iyonik bileşiğin Lewis yapısı:**

$_{12}Mg$: 2 - 8 - 2

$_{9}F$: 2 - 7

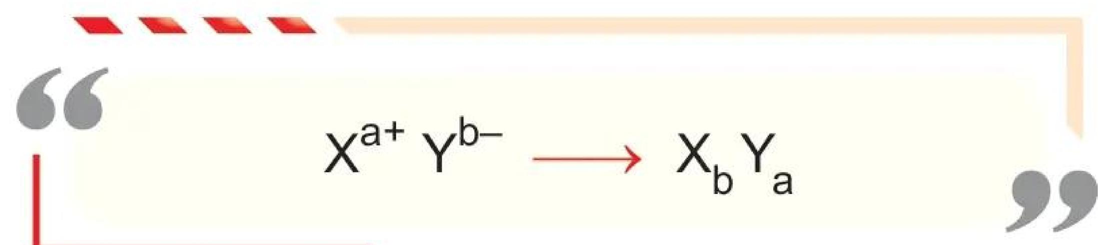


- **Elementlerin kararlı bileşiklerinde soygaza benzemek için aldıkları değerlikler:**

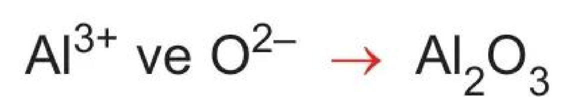
Metal		
1A	2A	3A
+1	+2	+3

Ametal			
4A	5A	6A	7A
–4	–3	–2	–1

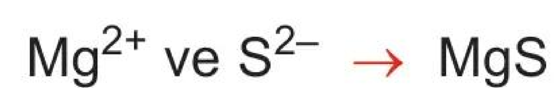
- **İyonik bağlı bileşiklerin formüllerinin bulunması:**
  - İyonik bileşiklerde alınan elektron sayısı verilen elektron sayısına eşit olduğundan toplam yük sıfırdır. Bu nedenle iyonların yükleri çaprazlanarak bileşiğin formülü bulunabilir.

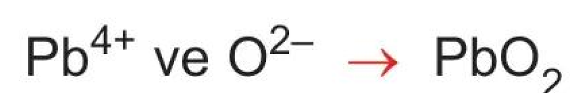






- a ve b arasında sadeleştirme varsa yapılır.





@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

X: 2 - 8 - 2

Y: 2 - 8 - 7

Katman elektron dizilimi verilen X ve Y elementleri arasında oluşan bileşikle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Elektron alışverişi ile gerçekleşir.

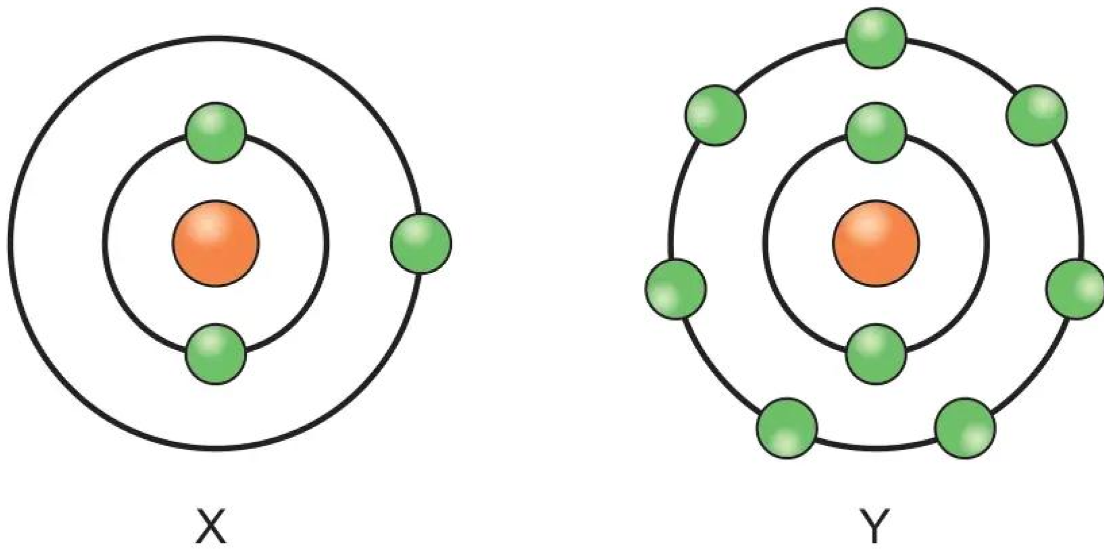
B) İyonik bağlıdır.

C) Bileşikteki iyonlar oktet kuralına uygundur.

D) Lewis yapısı $[:\ddot{Y}:]^-\ X^{2+}\ [:\ddot{Y}:]^-$ şeklindedir.

E) Formülü X_2Y'dir.

ÖRNEK 2



Katman elektron dizilimi verilen X ve Y elementleri arasında oluşan bileşikle ilgili,

I. X elektron verir, Y elektron alır.

II. Bileşikteki iyonlar oktet kuralına uygundur.

III. Lewis yapısı $X{:}\ddot{Y}:$ şeklindedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 3

ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

$MgCl_2$ bileşiğiyle ilgili olarak

I. Lewis yapısı $Mg^{2+}\ 2[:\ddot{Cl}:]^-$ olarak gösterilir.

II. Mg atomu Cl atomundan 2 elektron alarak bileşiği oluşturur.

III. Mg^{2+} ve Cl^- iyonlarının elektron dizilimleri, kendilerine en yakın soygazınkiyle aynıdır.

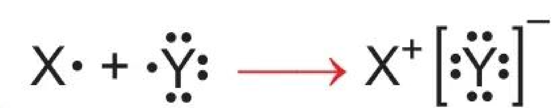
yargılarından hangileri doğrudur?
($_{12}Mg$, $_{17}Cl$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

ÖSYM - 2014

ÖRNEK 4

Aşağıda X ve Y element atomları arasında oluşan bir bileşiğin Lewis yapısı gösterilmiştir.


$X\cdot + \cdot\ddot{Y}: \longrightarrow X^+[:\ddot{Y}:]^-$

Buna göre,

I. X metal, Y ametaldir.

II. X elektron vermiş, Y elektron almıştır.

III. Oluşan bileşik iyonik bağlıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 5

$_{13}Al$ ve $_{16}S$ element atomları arasında oluşan bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) AlS B) AlS_3 C) Al_3S D) Al_2S_3 E) Al_3S_2

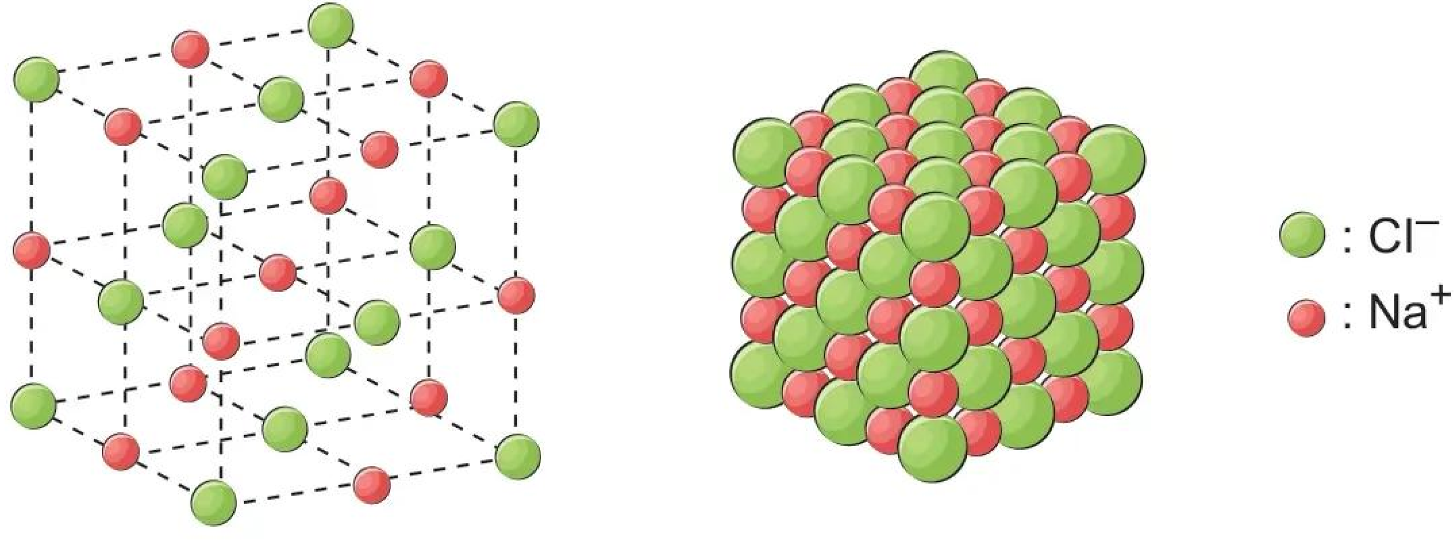
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



İYONİK BİLEŞİKLERİN ÖRGÜ YAPISI

- İyonik bileşiklerde zıt yüklü iyonlar itme ve çekme kuvvetlerini dengeleyecek şekilde bir araya gelerek düzenli bir **kristal örgü yapı** oluşturur.
- Kristal örgü içerisinde sürekli tekrarlanan birimlere **birim hücre** denir.

Örneğin NaCl bileşiğinde her Na^+ iyonu 6 tane Cl^- iyonu tarafından ve her Cl^- iyonu da 6 tane Na^+ iyonu tarafından çekilerek NaCl iyonik kristal yapısını oluşturur.

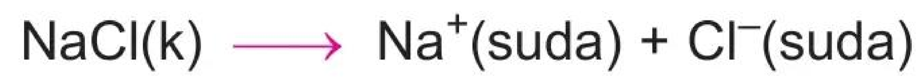


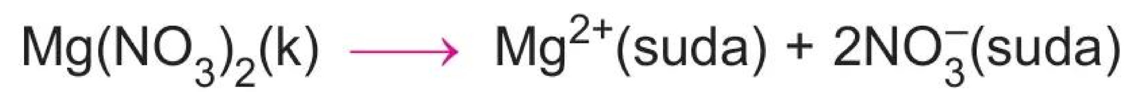
NaCl'nin kristal örgü yapısı

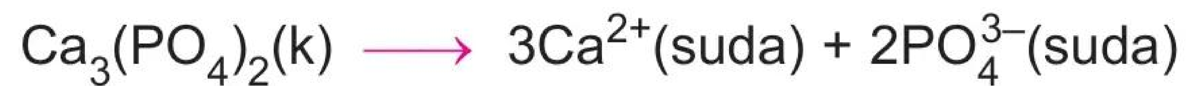
> Kristal örgülü yapı sürekli devam ettiği için iyonik bileşiklerin formüllerine karşılık gelen bir molekül yoktur. Bu nedenle iyonik bileşikler molekül yapılı değildir!

İYONİK BİLEŞİKLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

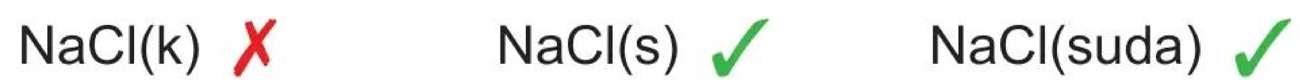
- Oda koşullarında katı hâlde bulunurlar.
- Sert ve kırılgan yapılı olduklarından tel ve levha hâline getirilemezler.
- Erime ve kaynama noktaları yüksektir. İyonik bağın sağlamlığı arttıkça bileşiğin erime ve kaynama noktası artar.
- Genellikle suda iyi çözünürler.
- Suda iyonlarına ayrışarak çözünürler.


$NaCl(k) \longrightarrow Na^+(suda) + Cl^-(suda)$


$Mg(NO_3)_2(k) \longrightarrow Mg^{2+}(suda) + 2NO_3^-(suda)$


$Ca_3(PO_4)_2(k) \longrightarrow 3Ca^{2+}(suda) + 2PO_4^{3-}(suda)$

- Katı hâlde elektriği iletmezken, sıvı hâlde ve sulu çözeltileri elektriği iletir.


NaCl(k) ✗   NaCl(s) ✓   NaCl(suda) ✓

- İki atom arasındaki elektronegatiflik farkı arttıkça bağın iyonik karakteri artar.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER - 3

ÖRNEK 1

CaS bileşiği ile ilgili,

I. Kristal örgü yapılıdır.

II. Katı hâlde elektriği iletmez.

III. Sulu çözeltisine Ca^{+} ve S^{-} iyonlarını verir.

ifadelerinden hangileri doğrudur? ($_{20}Ca$, $_{16}S$)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

İyonik bağlı bileşiklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) İyonların oluşturduğu sürekli kristal örgü hâlindeki birim hücrelerden oluşurlar.

B) Oda koşullarında katı hâldedirler.

C) Bağımsız moleküllerden oluşurlar.

D) Erime ve kaynama noktaları yüksektir.

E) Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.

ÖRNEK 3

Aşağıdaki iyonik bileşiklerden hangisinin suya verdiği toplam iyon sayısı en fazladır?

A) Na_3N B) Na_2CO_3 C) $MgCl_2$ D) $CaSO_4$ E) Al_2S_3

ÖRNEK 4

					O	F	
Na	Mg					Cl	
K							

Yukarıdaki periyodik sistemde yerleri belirtilen elementlerle ilgili,

I. Mg ile Cl arasında iyonik bağlı $MgCl_2$ bileşiği oluşur.

II. Na ile F arasında oluşan bileşiğin sulu çözeltisinde Na^{+} ve F^{-} iyonları bulunur.

III. İyonik karakteri en fazla olan bileşik K ve O arasında oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

ÜçDörtBeş

ÖRNEK 5

I. $Na_2SO_4(k) \longrightarrow 2Na^{+}(suda) + SO_4^{2-}(suda)$

II. $KNO_3(k) \longrightarrow K^{+}(suda) + 3NO^{-}(suda)$

III. $Fe_2(CO_3)_3(k) \longrightarrow 2Fe^{2+}(suda) + 3CO_3^{3-}(suda)$

Yukarıdaki iyonik bileşiklerin suda iyonlaşma denklemlerinden hangileri doğru verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 6 (ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU)

IIA grubu elementi olan kalsiyumun HCO_3^{-} iyonuyla yaptığı bileşikteki toplam atom sayısı kaçtır?

A) 5 B) 7 C) 9 D) 11 E) 12

ÖSYM - 2012

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



İYONİK BİLEŞİKLERİN SİSTEMATİK ADLANDIRILMASI

- İyonik bileşikler katyon ve anyonlardan oluştuğu için adlandırma yapılırken iyonların adları ve yüklerinin bilinmesi gerekir.

- **Bazı Önemli Katyonlar**

Katyon	Adı	Katyon	Adı
H^+	Hidrojen	Fe^{2+}	Demir (II)
Li^+	Lityum	Fe^{3+}	Demir (III)
Na^+	Sodyum	Cu^+	Bakır (I)
K^+	Potasyum	Cu^{2+}	Bakır (II)
Ag^+	Gümüş	Hg^+	Cıva (I)
Be^{2+}	Berilyum	Hg^{2+}	Cıva (II)
Mg^{2+}	Magnezyum	Pb^{2+}	Kurşun (II)
Ca^{2+}	Kalsiyum	Pb^{4+}	Kurşun (IV)
Zn^{2+}	Çinko	Sn^{2+}	Kalay (II)
Al^{3+}	Alüminyum	Sn^{4+}	Kalay (IV)
NH_4^+	Amonyum		

- **Bazı Önemli Anyonlar**

Anyon	Adı	Anyon	Adı
H^-	Hidrür	C^{4-}	Karbür
F^-	Florür	OH^-	Hidroksit
Cl^-	Klorür	NO_3^-	Nitrat
Br^-	Bromür	CN^-	Siyanür
I^-	İyodür	CH_3COO^-	Asetat
O^{2-}	Oksit	SO_4^{2-}	Sülfat
S^{2-}	Sülfür	CO_3^{2-}	Karbonat
N^{3-}	Nitrür	PO_4^{3-}	Fosfat
P^{3-}	Fosfür		

- **Adlandırma → Katyon (+) Adı + Anyon (–) Adı**

- **Metal + Ametal**

  NaCl: Sodyum klorür — Al_2S_3: Alüminyum sülfür

  MgF_2: Magnezyum florür — KBr: Potasyum bromür

  CaO: Kalsiyum oksit — Zn_3N_2: Çinko nitrür

- **Metal + Kök**

  NaOH: Sodyum hidroksit — $CaCO_3$: Kalsiyum karbonat

  KNO_3: Potasyum nitrat — $MgSO_4$: Magnezyum sülfat

  AgCN: Gümüş siyanür — $Be_3(PO_4)_2$: Berilyum fosfat

- **Kök + Kök**

  NH_4NO_3: Amonyum nitrat — $(NH_4)_3PO_4$: Amonyum fosfat

- **Değişken Değerlikli Metal Bileşikleri**

Birden fazla değerlik alabilen metallerin oluşturduğu iyonik bileşikler adlandırılırken metal adından sonra parantez içinde Roma rakamıyla metalin değerliği, son olarak da anyon adı yazılır.

- **Metal Adı + (Metalin değerliği) + Anyon Adı**

  FeO: Demir (II) oksit — CuCl: Bakır (I) klorür

  Fe_2O_3 : Demir (III) oksit — $PbSO_4$: Kurşun (II) sülfat



ÖRNEK 1

Aşağıdaki iyonların hangisinin adı karşısında yanlış verilmiştir?

	İyon	Adı
A)	Mg^{2+}	Magnezyum iyonu
B)	NH_4^+	Amonyum iyonu
C)	Br^-	Bromür iyonu
D)	NO_3^-	Nitrür iyonu
E)	Hg^{2+}	Cıva (II) iyonu

ÖRNEK 2

ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Aşağıdaki iyonlardan hangisinin adı karşısında yanlış verilmiştir?

	İyon	Adı
A)	N^{3-}	Nitrür iyonu
B)	S^{2-}	Sülfat iyonu
C)	Na^+	Sodyum iyonu
D)	Cu^+	Bakır (I) iyonu
E)	Fe^{3+}	Demir (III) iyonu

ÖSYM - 2016

ÖRNEK 3

Aşağıdaki bileşik adlandırmalarından hangisi yanlıştır?

	Bileşik	Adı
A)	$AlCl_3$	Alüminyum klorür
B)	CuO	Bakır oksit
C)	$NaOH$	Sodyum hidroksit
D)	$CaSO_4$	Kalsiyum sülfat
E)	NH_4NO_3	Amonyum nitrat

ÖRNEK 4

Pb^{2+} ve PO_4^{3-} iyonları arasında oluşan bileşiğin formülü ve adı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Formül	Adı
A)	$PbPO_4$	Kurşun fosfat
B)	$Pb_3(PO_4)_2$	Kurşun (II) fosfür
C)	$Pb_2(PO_4)_3$	Kurşun (II) fosfat
D)	$Pb_2(PO_4)_3$	Kurşun fosfür
E)	$Pb_3(PO_4)_2$	Kurşun (II) fosfat

ÖRNEK 5

Aşağıdaki bileşik adlandırmalarından hangisi doğrudur?

	Bileşik	Adı
A)	MgS	Magnezyum (II) sülfür
B)	$AgNO_3$	Gümüş nitrür
C)	$FeCO_3$	Demir (III) karbonat
D)	NH_4Br	Amonyum bromür
E)	K_3P	Potasyum fosfat

ÖRNEK 6

I. Alüminyum sülfat

II. Cıva (I) siyanür

III. Sodyum karbonat

Yukarıdaki bileşiklerin hangilerinde sulu çözeltisindeki katyon sayısı anyon sayısından fazladır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

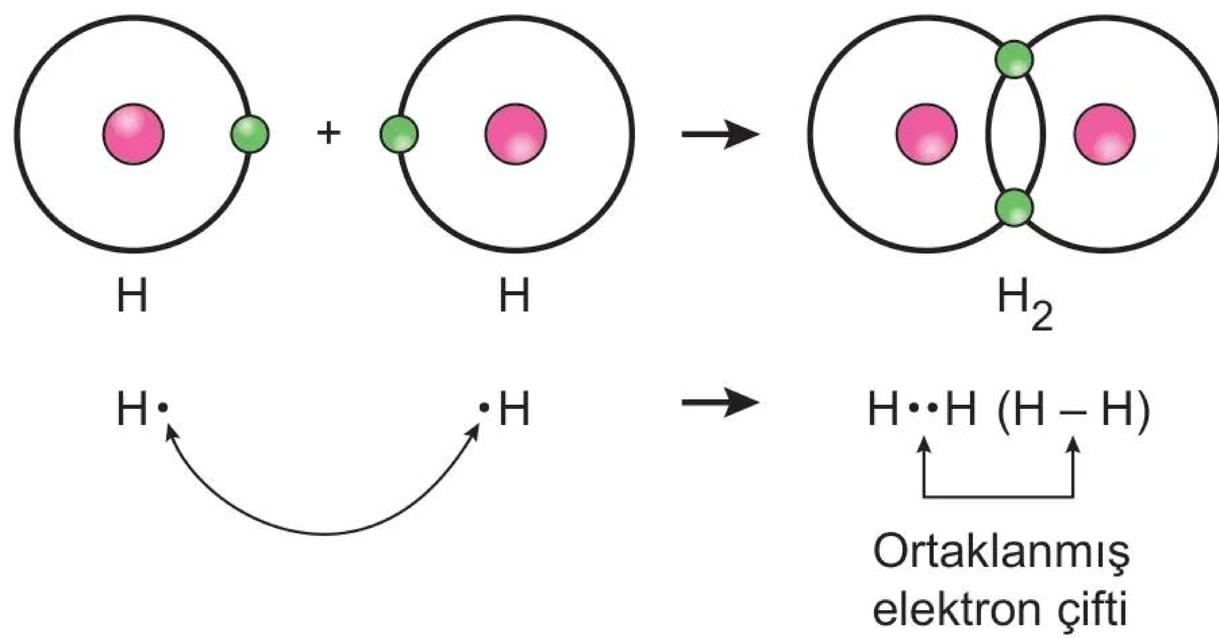
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



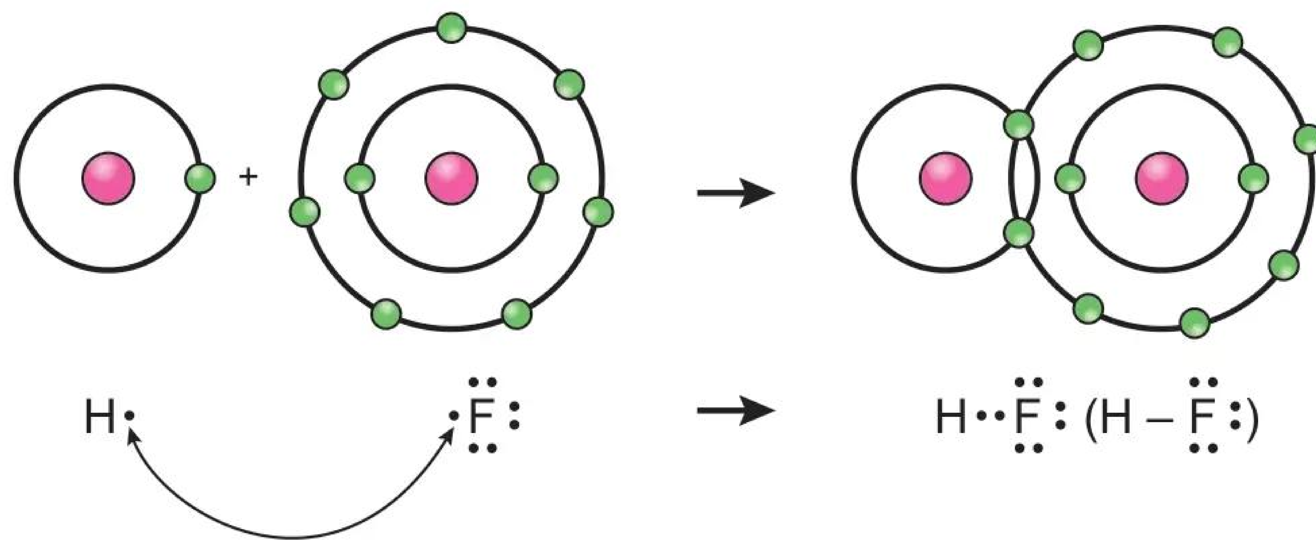
KOVALENT BAĞ

- Ametal atomları arasında elektron ortaklaşması sonucu oluşan kimyasal bağ türüdür.
- Kovalent bağ oluşumunda elementlerin son katmanlarındaki değerlik elektronları rol oynar. Atomlar soygaz elektron düzenine ulaşıncaya kadar elektron ortaklaşması yaparlar.
- Bir kovalent bağda ortak kullanılan elektronlara **ortaklanmış (bağlayıcı)**, bağ oluşumuna katılmayan elektronlara da **ortaklanmamış** elektronlar denir.
- Ortak kullanılan her bir çift elektron bir kovalent bağ yapar.

H_2 molekülü ($_1H$)



HF molekülü ($_1H$, $_9F$)



- Ortaklanmış elektron sayısı → 2 tane (1 çift)
- Ortaklanmamış elektron sayısı → 6 tane (3 çift)

Cl_2 molekülü ($_{17}Cl$)



- Ortaklanmış elektron sayısı → 2 tane (1 çift)
- Ortaklanmamış elektron sayısı → 12 tane (6 çift)

O_2 molekülü ($_8O$)



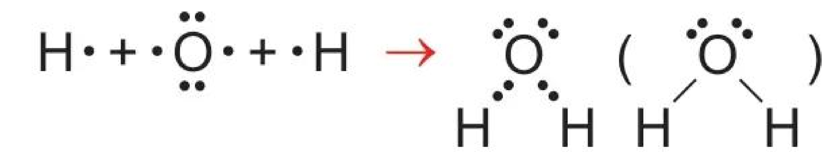
- Ortaklanmış elektron sayısı → 4 tane (2 çift)
- Ortaklanmamış elektron sayısı → 8 tane (4 çift)

N_2 molekülü ($_7N$)



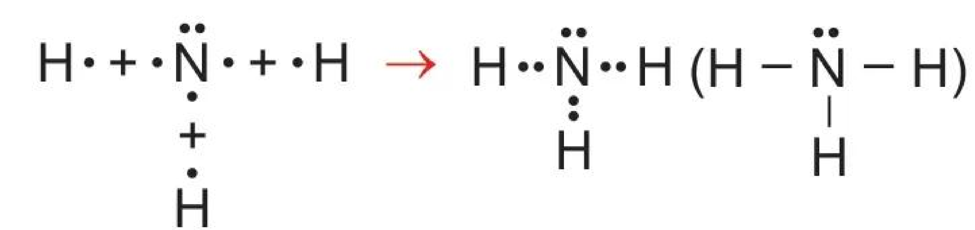
- Ortaklanmış elektron sayısı → 6 tane (3 çift)
- Ortaklanmamış elektron sayısı → 4 tane (2 çift)

H_2O molekülü ($_1H$, $_8O$)



- Ortaklanmış elektron sayısı → 4 tane (2 çift)
- Ortaklanmamış elektron sayısı → 4 tane (2 çift)

NH_3 molekülü ($_7N$, $_1H$)



- Ortaklanmış elektron sayısı → 6 tane (3 çift)
- Ortaklanmamış elektron sayısı → 2 tane (1 çift)

CO_2 molekülü ($_6C$, $_8O$)



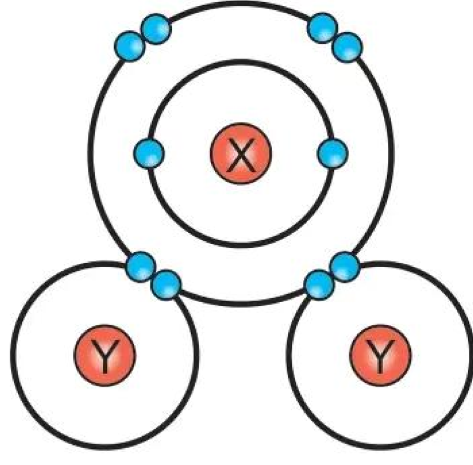
- Ortaklanmış elektron sayısı → 8 tane (4 çift)
- Ortaklanmamış elektron sayısı → 8 tane (4 çift)

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

X ve Y element atomlarından oluşan bir bileşiğinin elektron şeması aşağıda verilmiştir.



Buna göre bileşikle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Kovalent bağlıdır.
B) X ve Y ametaldir.
C) Ortaklanmış elektron sayısı, ortaklanmamış elektron sayısına eşittir.
D) X oktedini, Y'ler dubletini tamamlamıştır.
E) Lewis yapısı Y •• X •• Y şeklindedir.

ÖRNEK 2

Aşağıdaki moleküllerden hangisinde ortaklanmamış elektron çifti yoktur? ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$, $_{17}Cl$)

A) F_2 B) HCN C) H_2O D) CCl_4 E) C_2H_2

ÖRNEK 3

Aşağıdaki moleküllerden hangisinin Lewis yapısı yanlış verilmiştir? ($_1H$, $_5B$, $_6C$, $_7N$, $_9F$, $_{17}Cl$)

	Molekül	Lewis yapısı
A)	HF	H••F̤̈:
B)	CH_4	H••C••H (üstte ve altta H)
C)	NH_3	H••N̈••H (altta H)
D)	C_2H_4	H••C••C••H (üstte H H)
E)	BCl_3	:C̤̈l: — B — :C̤l C̤l:

ÖRNEK 4

Cl_2, O_2 ve N_2 molekülleri ile ilgili,

I. Ortaklanmış elektron sayısı en fazla olan N_2'dir.

II. Ortaklanmamış elektron sayısı en fazla olan Cl_2'dır.

III. İçerdiği kovalent bağ sayısı en fazla olan O_2'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur? ($_7N$, $_8O$, $_{17}Cl$)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 5 (ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU)

Aşağıda; bazı element atomları, bu atomlara ait elektronların bulunduğu katmanlar ve bu katmanlardaki elektron sayıları verilmiştir.

Element	1. Katman	2. Katman
C	2	4
O	2	6
H	1	–
N	2	5

Bu elementlerden oluşan aşağıdaki molekül ve bileşiklerden hangisinin bağ sayısı ve ortaklanmamış toplam elektron sayısı, karşısında yanlış verilmiştir?

	Molekül / Bileşik	Bağ sayısı	Ortaklanmamış toplam elektron sayısı
A)	O_2	2	8
B)	H_2O	2	4
C)	CO_2	4	8
D)	C_2H_2	4	1
E)	N_2	3	4

ÖSYM - 2015

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



BAĞLARDA POLARLIK

Apolar Kovalent Bağ

- Aynı cins ametal atomları arasında oluşan kovalent bağ türüdür.
- Apolar kovalent bağda ortak kullanılan elektronlar atomlar tarafından eşit olarak paylaşılır.

Örnek: H_2, Cl_2, O_2, N_2



Polar Kovalent Bağ

- Farklı cins ametal atomları arasında oluşan kovalent bağ türüdür.
- Polar kovalent bağda ortak kullanılan elektronlar atomlar tarafından eşit olarak paylaşılmaz. Hangi atomun elektronegatifliği yüksek ise ortak kullanılan elektronlar o atoma daha yakın olur.

Örnek: HF, H_2O, CO_2, NH_3

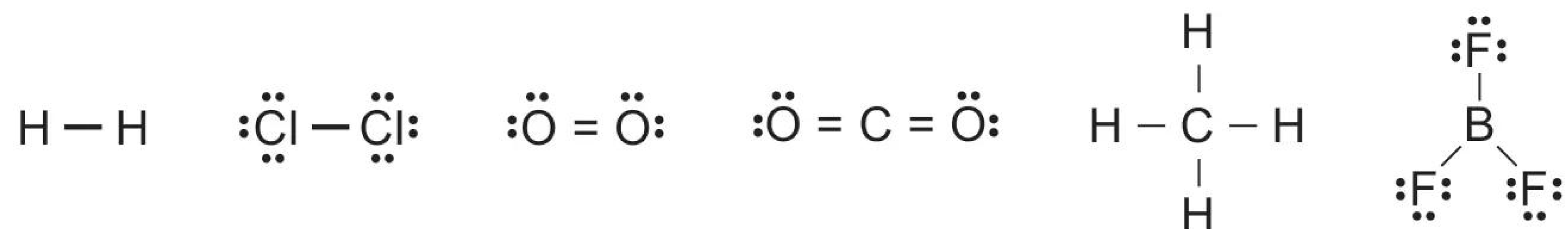


MOLEKÜLLERDE POLARLIK

Apolar Molekül

Bir molekülde elektron yoğunluğu simetrik olarak dağılıyorsa molekül apolar olur.

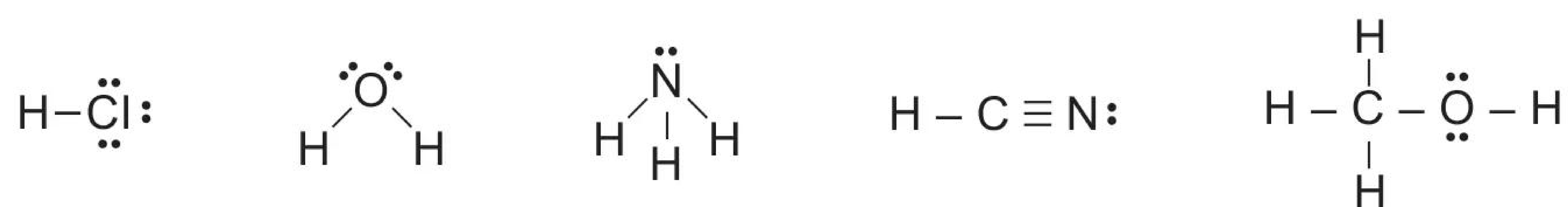
Örnek: H_2, Cl_2, O_2, CO_2 , CH_4 , BF_3



Polar Molekül

Bir molekülde elektron yoğunluğu simetrik olarak dağılmıyorsa molekül polar olur.

Örnek: HCl, H_2O, NH_3, HCN , CH_3OH



> Apolar moleküllerde merkez atom genellikle ortaklanmamış elektron çifti içermezken polar moleküllerde genellikle içerir.



ÖRNEK 1 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

NaCl, HCl, Cl_2 maddelerindeki atom veya iyonlar arası bağ türleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir? ($_1H$, $_{11}Na$, $_{17}Cl$)

	NaCl	HCl	Cl_2
A)	iyonik	polar kovalent	apolar kovalent
B)	polar kovalent	polar kovalent	apolar kovalent
C)	iyonik	iyonik	polar kovalent
D)	apolar kovalent	apolar kovalent	apolar kovalent
E)	iyonik	apolar kovalent	polar kovalent

TYT - 2018

ÖRNEK 2 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

$_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{17}Cl$, element atomlarının birbirleriyle yaptığı aşağıdaki bileşiklerden hangisi apolar bileşiktir?

A) CO_2 B) H_2O C) HCl D) NO E) CO

ÖSYM - 2016

ÖRNEK 3 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Karbondioksit bileşiğiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? ($_6C$, $_8O$)

A) Bileşik apolardır.

B) Bileşikte kovalent bağ vardır.

C) Bileşikte ikili bağ bulunmaktadır.

D) Bileşikteki karbon atomunda ortaklanmamış elektron çifti vardır.

E) Bileşikteki oksijenlerde bağ yapmayan elektron çiftleri vardır.

ÖSYM - 2012

ÖRNEK 4 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Aşağıdaki tabloda, bazı element atomlarının katman elektron dizilimi verilmiştir.

Element atomu	Katman elektron dizilimi
I	2, 5
II	2, 6
III	1
IV	2, 8, 1
V	2, 8, 7

Bu elementlerin birbirleriyle yaptıkları bileşiklerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) I ve II element atomları birbirleriyle birden fazla bileşik oluşturabilir.

B) I ve III elementlerinin oluşturduğu bileşik, iyonik yapıdadır.

C) I elementinin iki atomlu molekülünde toplam iki kovalent bağ vardır.

D) IV ve V elementleri birbiriyle bileşik oluştururken elektronlarını ortaklaşa kullanır.

E) V elementi bir elektron vererek kendisine en yakın soy gazın elektron dizilimine ulaşır.

ÖSYM - 2014

ÖRNEK 5 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

$_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$ elementleri ve yaptıkları bileşiklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) HF molekülündeki bağ polar kovalenttir.

B) N_2 molekülünde atomlar arasında apolar kovalent bağ vardır.

C) H_2O molekülü apolar bir bileşiktir.

D) CH_4 molekülü kovalent bağ içerir.

E) CO_2 molekülü apolardır.

ÖSYM - 2015

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



KOVALENT BİLEŞİKLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

- Bağımsız moleküllerden oluşurlar.
- Erime ve kaynama noktaları iyonik bileşiklere göre genellikle daha düşüktür.
- Oda koşullarında katı, sıvı ve gaz hâlde olan örnekleri mevcuttur.
- Katı ve sıvı halde ortamda iyon olmadığı için elektriği iletmezler.
- Suda iyonlaşarak çözünenlerin sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.

KOVALENT BİLEŞİKLERİN SİSTEMATİK ADLANDIRILMASI

Kovalent bağlı bileşikler adlandırılırken iyonik bileşiklerin adlandırılmasından farklı olarak atomların formüldeki sayılarının latince karşılıkları kullanılır.

Sayı	Latince Adı	Sayı	Latince Adı
1	Mono	6	Hekza
2	Di	7	Hepta
3	Tri	8	Okta
4	Tetra	9	Nona
5	Penta	10	Deka

Kovalent Bileşiklerin Adlandırılması

1. Ametalin sayısı + 1. Ametalin adı + 2. Ametalin sayısı + 2. Ametalin iyon adı

- 1. ametalden 1 tane varsa mono yazılmaz.

Örnek:

N_2O_3 : Diazot trioksit

N_2O : Diazot monoksit

PCl_5 : Fosfor pentaklorür

CO_2 : Karbon dioksit

CO : Karbon monoksit

SO_3 : Kükürt trioksit

CCl_4 : Karbon tetraklorür

CS_2 : Karbon disülfür

Cl_2O_7 : Diklor heptaoksit

NH_3 : Trihidrojen mononitrür (Azot trihidrür)

DİP NOT

HX türündeki asitlerin adlandırılmasında 2. atom için mono eki kullanılmaz.

HCl : Hidrojen klorür

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Bir X bileşiği ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Bağımsız moleküllerden oluşur.
- Sulu çözeltisi elektriği iletir.

Buna göre, X bileşiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) NaCl B) $C_6H_{12}O_6$ C) NH_3 D) C_2H_5OH E) CaS

ÖRNEK 2

Aşağıdaki bileşik adlandırmalarından hangisi yanlıştır?

	Bileşik	Adı
A)	N_2O_5	Diazot pentaoksit
B)	SO_2	Kükürt dioksit
C)	NCl_3	Azot triklorür
D)	SF_6	Kükürt hekzaflorür
E)	CO	Karbon oksit

ÖRNEK 3

Aşağıdaki bileşik adlandırmalarından hangisi doğrudur?

	Bileşik	Adı
A)	NO_2	Diazot monoksit
B)	P_2S_3	Difosfor trikükürt
C)	CBr_4	Karbon tetrabromür
D)	$MgCl_2$	Magnezyum diklorür
E)	NH_3	Azot trihidroksit

ÖRNEK 4

CCl_4 sıvısı ile ilgili,

I. Adı karbon tetraklorür'dür.

II. Bağımsız moleküllerden oluşur.

III. Elektrik akımını iletmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 5

I. Diklor heptaoksit

II. Kükürt hekzaflorür

III. Diazot pentaoksit

Yukarıda adlandırılması verilen kovalent bileşiklerin bir moleküllerinin içerdikleri atom sayılarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

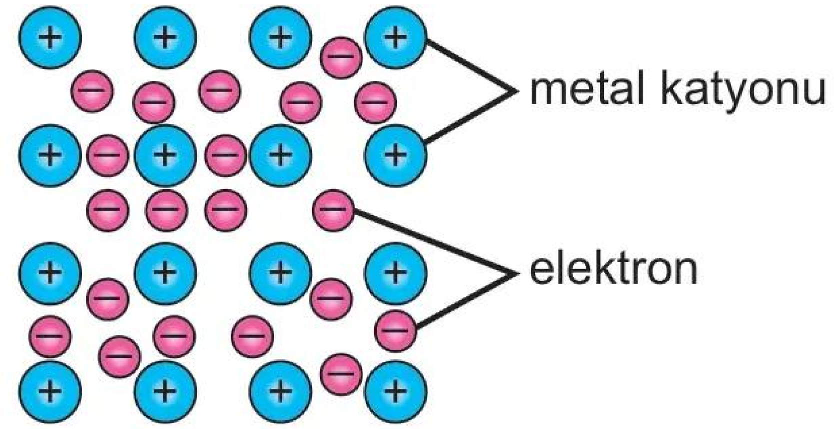
A) I > II > III B) III > II > I C) I > II = III D) II > I = III E) II > III > I

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



METALİK BAĞ

➤ Metal atomları düşük iyonlaşma enerjisine sahip olmalarından dolayı son yörüngelerindeki değerlik elektronları, komşu atomların değerlik orbitallerinde serbestçe dolaşabilir. Bu nedenle (+) yüklü metal katyonları arasında (–) yüklü elektron denizi meydana gelir.



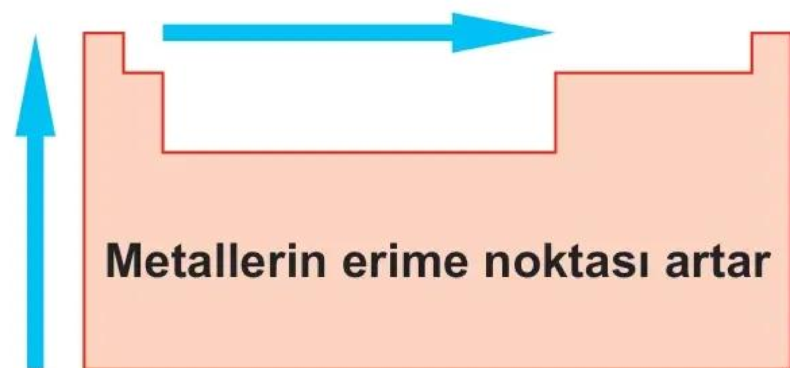
Elektron denizi modeli

- Elektron denizi modelinde değerlik elektronları hem kendi atomlarının hem de komşu atomların çekirdeklerinin çekim etkisi altındadır.
- (–) yüklü elektron denizi ile (+) yüklü metal katyonları arasındaki elektrostatik çekim kuvvetine **metalik bağ** denir.

Metalik Bağın Metallere Kazandırdığı Özellikler:

- Yüzeylerinin parlak olması
- Elektrik ve ısıyı iyi iletme
- Tel ve levha haline getirilebilme

➤ Periyodik cetvelde metalik bağın kuvveti dolayısıyla metallerin erime noktası soldan sağa ve aşağıdan yukarı doğru artar.





ÖRNEK 1

Metalik bağ ile ilgili,

I. Metal atomlarını bir arada tutan kuvvettir.

II. (+) yüklü metal katyonları ile (–) yüklü elektron denizi arasındaki elektrostatik çekim kuvvetidir.

III. Bağın sağlamlığı arttıkça metalin erime noktası azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2 ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Aşağıda verilen madde ve maddedeki kimyasal türler arasındaki etkileşim sınıfı eşleştirmelerinden hangisi doğrudur? ($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_9F$, $_{11}Na$, $_{20}Ca$)

	Madde	Etkileşim sınıfı
A)	CaF_2	İyonik bağ
B)	HF	İyonik bağ
C)	H_2O	Metalik bağ
D)	Na metali	Kovalent bağ
E)	C (grafit)	Metalik bağ

TYT - 2020

ÖRNEK 3 ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Metalik bağın nasıl oluştuğuyla ilgili olarak ortaya atılan elektron denizi modeli, metallerin bazı özelliklerinin açıklanmasında kullanılabilir.

Buna göre metallerin;

I. elektriği iletmesi,

II. tel ve levha hâline getirilebilmesi,

III. ametallerle tepkimeye girmesi

özelliklerinden hangileri elektron denizi modeliyle açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

TYT - 2021

ÖRNEK 4

Aynı koşullarda $_{11}Na$, $_{12}Mg$ ve $_{19}K$ metallerinin erime noktaları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Mg > Na > K B) Na > K > Mg C) K > Na > Mg D) Mg > K > Na E) Na > Mg > K

ÜçDört Beş

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

1. **X, Y, Z elementlerinden oluşan XZ, YZ_3, Z_2 yapılarındaki bağ türleri, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?** ($_{11}X$, $_{15}Y$, $_{17}Z$)

	XZ	YZ_3	Z_2
A)	İyonik	Polar kovalent	Kovalent
B)	Kovalent	Polar kovalent	İyonik
C)	Polar kovalent	İyonik	Polar kovalent
D)	İyonik	İyonik	Polar kovalent
E)	Polar kovalent	Kovalent	İyonik

ÖSYM - 2011

2. İki atom arasındaki elektronegatiflik farkı arttıkça,

- Bağın iyonik karakteri ve polarlığı artar.
- Bağın kovalent karakteri azalır.

bilgileri veriliyor.

H								
						O	F	
Na	Mg							

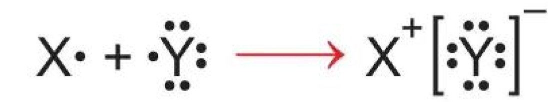
Periyodik sistemde yerleri belirtilen elementlerle ilgili,

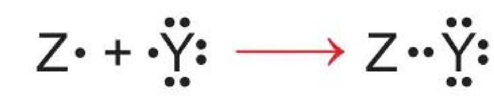
I. NaF bileşiğinin iyonik karakteri MgF_2 bileşiğinden yüksektir.
II. H_2O bileşiğinin kovalent karakteri O_2 molekülünden yüksektir.
III. H – F bağının polarlığı H – O bağından yüksektir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda XY ve ZY bileşiklerinin oluşumunun Lewis gösterimi verilmiştir.





Buna göre,

I. X metal, Y ve Z ametaldir.
II. XY iyonik, ZY kovalent bağlıdır.
III. XY elektron alışverişi ile, ZY elektron ortaklaşması ile oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4.
I. NaCl
II. H_2O
III. Al_2S_3

Yukarıdaki bileşiklerden hangilerinin yapı birimleri örgü yapılıdır? ($_1H$, $_8O$, $_{11}Na$, $_{13}Al$, $_{16}S$, $_{17}Cl$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

5. **$CaSO_4$ bileşiği ile ilgili,**

I. Sistematik adı kalsiyum sülfür'dür.
II. Hem iyonik hem de kovalent bağ içerir.
III. Suda çözünme denklemi,
$CaSO_4(k) \rightarrow Ca^{+}(suda) + SO_4^{-}(suda)$
şeklindedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. **CO_2 bileşiği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?** ($_6C$, $_8O$)

A) Kovalent bağlıdır.

B) Sistematik adı karbon dioksit'tir.

C) Lewis yapısı :Ö∙∙C∙∙Ö: şeklindedir.

D) Bağımsız moleküllerden oluşur.

E) Bağları polar kovalent, molekülleri apolardır.

7.

						O	F	
Na	Mg							

Periyodik sistemde yerleri belirtilen elementlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Na'nın metalik bağ kuvveti Mg'den yüksektir.

B) OF_2 bileşiğinde O kısmi pozitif, F kısmi negatif yüklüdür.

C) NaF bileşiğinin iyonik karakteri MgF_2 bileşiğinden fazladır.

D) MgF_2 bileşiğindeki iyonlar aynı soygaz elektron düzenine sahiptir.

E) NaF bileşiğinin Lewis yapısı Na^+ $[:\ddot{F}:]^-$ şeklindedir.

8. **Aşağıdaki moleküllerden hangisinde ortaklanmış elektron sayısı ortaklanmamış elektron sayısına eşittir?** ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$)

A) O_2 B) H_2O C) NH_3

D) CH_4 E) HCN

9. **F_2 ve HF molekülleriyle ilgili,**

I. İçerdikleri kovalent bağ türü

II. Ortaklanmış elektron sayısı

III. Molekül polarlığı

özelliklerinden hangileri ortaktır? ($_1H$, $_9F$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

10. Periyodik sistemin A gruplarında bulunan X, Y ve Z metalleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Metalik bağ kuvveti en büyük olan X'tir.
- Atom çapı en büyük olan Z'dir.

Buna göre, bu metallerin periyodik cetveldeki yerleri aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

A)

	Z
X	Y

B)

	Y
Z	X

C)

Y	X
Z	

D)

X
Z
Y

E)

Z	X	Y

11. Periyodik sistemin 2. periyodunda yer alan temel hâldeki X ve Y atomlarının Lewis sembolleri aşağıda gösterilmiştir.



X ve Y elementlerinin oluşturacağı oktet kuralına uyan bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) XY B) X_2Y C) XY_2

D) XY_3 E) X_3Y

TYT - 2022

ÜçDörtBeş

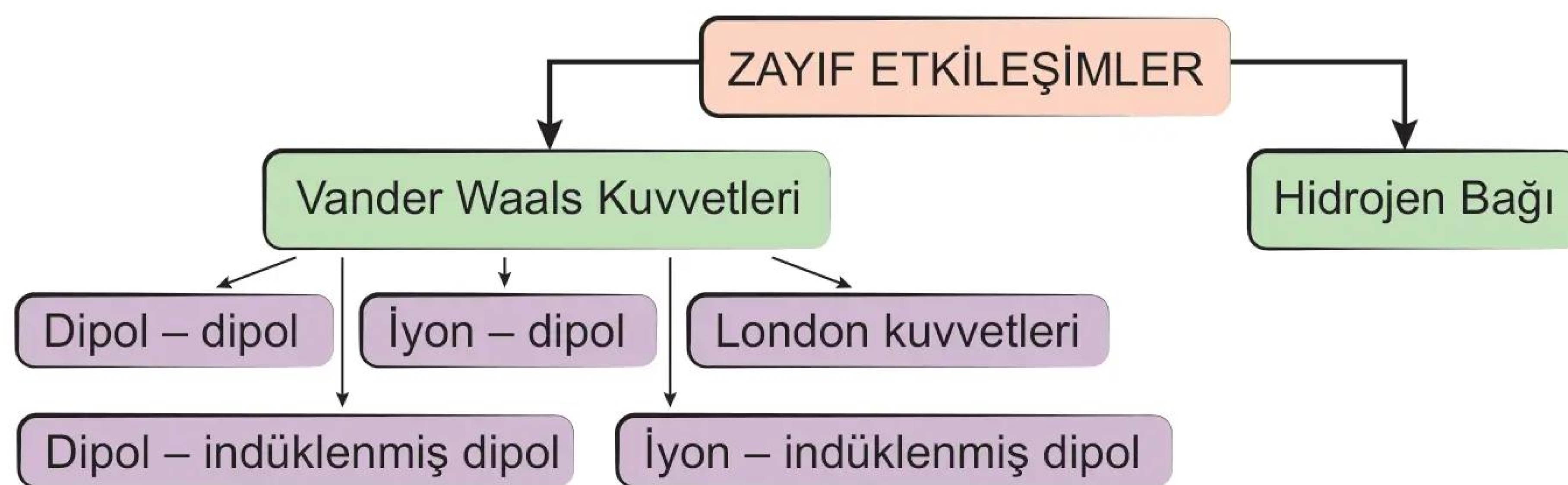
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ZAYIF VE GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLERDE BAĞ ENERJİSİ

- Kimyasal türler arası etkileşimlerde bağ oluşumu sırasında açığa çıkan veya bağı kırmak için gerekli olan enerjiye **bağ enerjisi** denir.
- Güçlü etkileşimleri kırmak için gereken enerji genellikle 40 kj/mol ve daha fazla iken zayıf etkileşimleri kırmak için gereken enerji 40 kj/mol'den düşüktür.
  - H(g) + H(g) → H_2(g) + 436 kj/mol (Kimyasal bağ oluşumu)
  - H_2(g) + 436 kj/mol → H(g) + H(g) (Kimyasal bağ kopması)
  - CH_4(g) → CH_4(s) + 8 kj/mol (Fiziksel bağ oluşumu)
  - CH_4(s) + 8 kj/mol → CH_4(g) (Fiziksel bağ kopması)
- Zayıf etkileşimler, maddelerin erime ve kaynama noktası gibi fiziksel özelliklerini belirlemede etkilidir.
- Fiziksel bağlar oluştuğunda ya da koptuğunda yeni kimyasal türler oluşmadığından maddenin kimliğinde değişme olmaz.
- Kimyasal bağlar oluştuğunda ya da koptuğunda yeni kimyasal türler oluştuğu için maddenin kimliği değişir.
- Zayıf etkileşimler maddenin yoğun fazlarında yani katı ve sıvı hallerinde görülür.

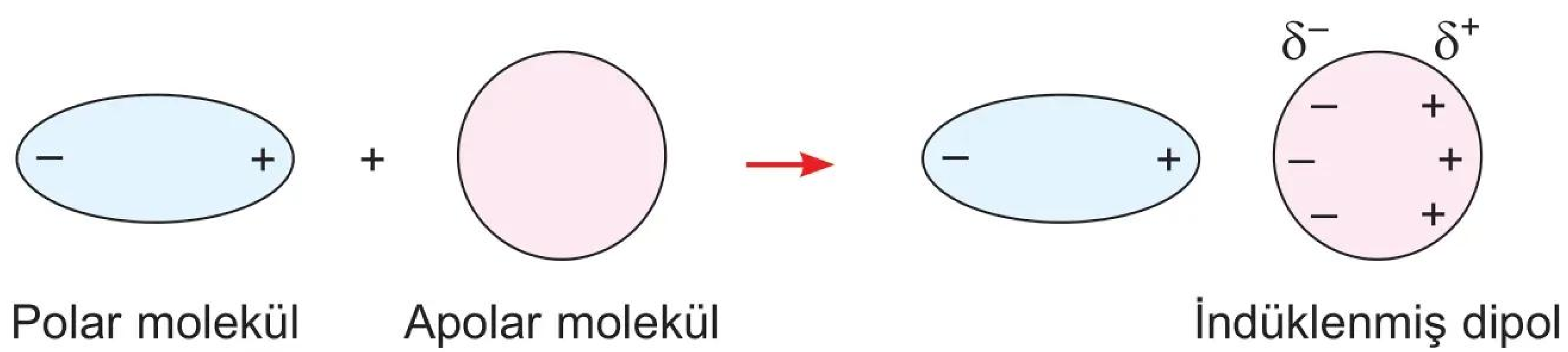
ZAYIF ETKİLEŞİMLERİN SINIFLANDIRILMASI



- **Kalıcı ve Geçici (İndüklenmiş) Dipoller**
  - **Kalıcı dipol:** Polar moleküllerde elektronegatiflik farkından dolayı kısmi negatif (δ^-) ve kısmi pozitif (δ^+) yük merkezleri oluşur. Polar bir molekülde oluşan kısmi pozitif ve kısmi negatif yük ayrımına **kalıcı dipol** denir.

Örnek: HCl, H_2O, NH_3 gibi polar moleküllerde kalıcı dipol oluşur.

  - **Geçici (indüklenmiş) dipol:** Apolar moleküllerde bulunan elektronların anlık kutuplaşması sonucu geçici dipoller oluşur. Apolar moleküller arasında oluşan geçici dipollere **indüklenmiş dipol** denir.



Örnek: H_2, Cl_2, CH_4, CO_2 gibi apolar moleküllerde ve soygazlarda indüklenmiş dipol oluşur.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

I. $Mg^{2+}(g) + O^{2-}(g) \longrightarrow MgO(k) + 3850$ kj/mol

II. $C_2H_5OH(g) \longrightarrow C_2H_5OH(s) + 6$ kj/mol

III. $I(g) + I(g) \longrightarrow I_2(g) + 151$ kj/mol

Yukarıdaki değişimlerden hangilerinde güçlü etkileşimler meydana gelir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

ÖRNEK 2

Aşağıdaki değişimlerin hangisinde zayıf etkileşimlerin kırılması söz konusudur?

A) $NaCl(k) + 787$ kj/mol $\longrightarrow Na^+(g) + Cl^-(g)$

B) $N_2(g) + 163$ kj/mol $\longrightarrow N(g) + N(g)$

C) $Ar(s) + 6,4$ kj/mol $\longrightarrow Ar(g)$

D) $HBr(g) + 364$ kj/mol $\longrightarrow H(g) + Br(g)$

E) $F_2(g) + 157$ kj/mol $\longrightarrow F(g) + F(g)$

ÖRNEK 3

(1) $H_2O(s) + E_1 \longrightarrow H_2O(g)$

(2) $H_2O(g) + E_2 \longrightarrow H(g) + OH(g)$

Yukarıdaki değişimler ile ilgili,

I. $E_1 < E_2$'dir.

II. 1. değişimde zayıf etkileşimler kırılırken, 2. değişimde güçlü etkileşimler kırılır.

III. 1. değişimde maddenin kimlik özelliği değişmezken, 2. değişimde maddenin kimlik özelliği değişir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 4

Aşağıdakilerden hangisi Van der Waals kuvvetlerinden biri değildir?

A) Dipol - dipol

B) İyon - dipol

C) London kuvvetleri

D) Hidrojen bağı

E) Dipol - indüklenmiş dipol

ÖRNEK 5

I. H_2O

II. CH_4

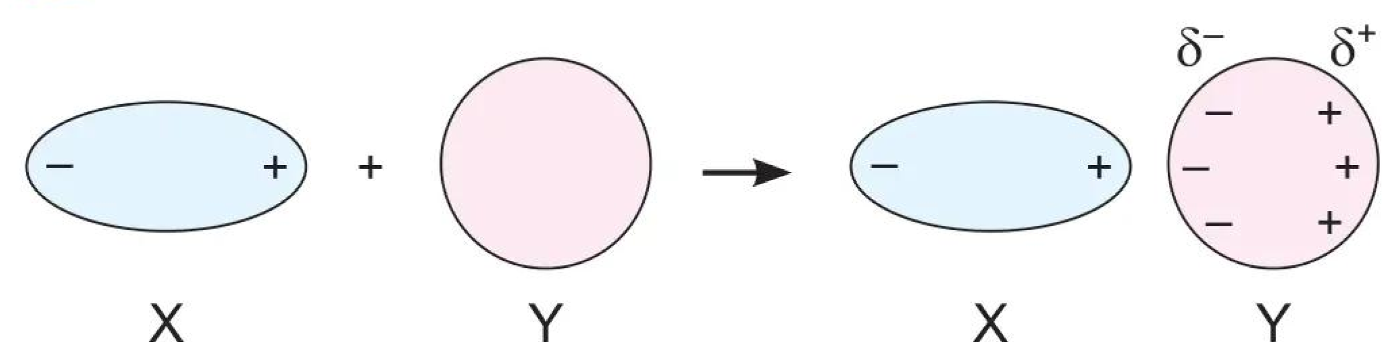
III. HCl

IV. He

Yukarıdaki taneciklerden hangileri kalıcı dipol oluşturur?
($_1H$, $_2He$, $_6C$, $_8O$, $_{17}Cl$)

A) I ve III B) II ve IV C) I ve II D) I, II ve III E) II, III ve IV

ÖRNEK 6



Yukarıda şematize edilen etkileşim türünde X ve Y yerine aşağıdaki moleküllerden hangisi gelebilir?
($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{17}Cl$)

	X	Y
A)	HCl	CO_2
B)	NH_3	H_2O
C)	CH_4	HCl
D)	CO_2	Cl_2
E)	H_2O	NH_3

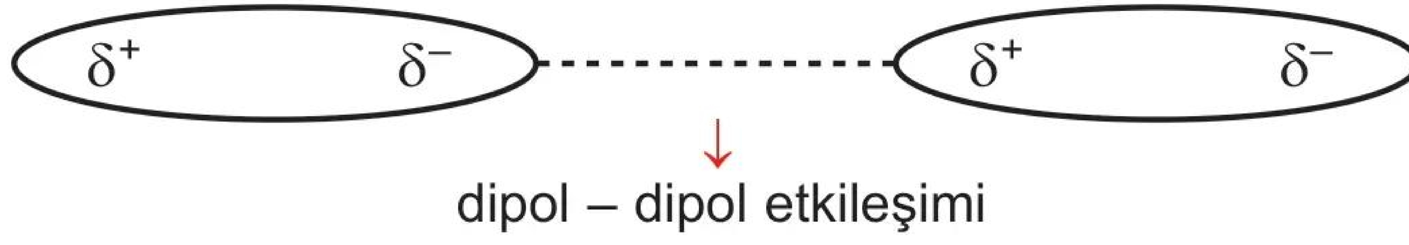
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



VAN DER WAALS KUVVETLERİ - 1

Dipol - Dipol Etkileşimleri

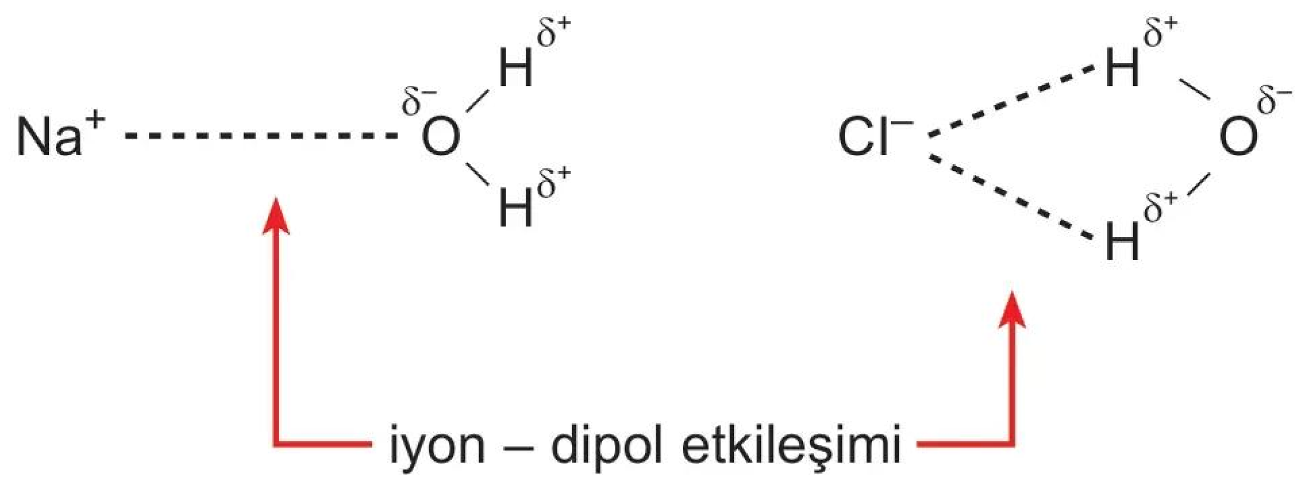
- Polar moleküller arasında görülen etkileşim türüdür.
- Bu etkileşim türünde molekülün kısmi negatif ucu (δ^-) ile diğer molekülün kısmi pozitif ucu (δ^+) arasında elektrostatik çekim kuvveti oluşur.



Örnek: HCl, HBr, H_2O, NH_3

İyon - Dipol Etkileşimleri

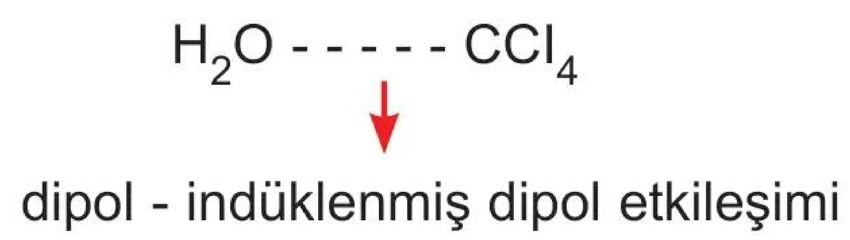
- Bir iyon ile polar molekül arasında görülen etkileşim türüdür.



- Dipol - dipol etkileşiminden daha kuvvetlidir.

Dipol - İndüklenmiş Dipol Etkileşimleri

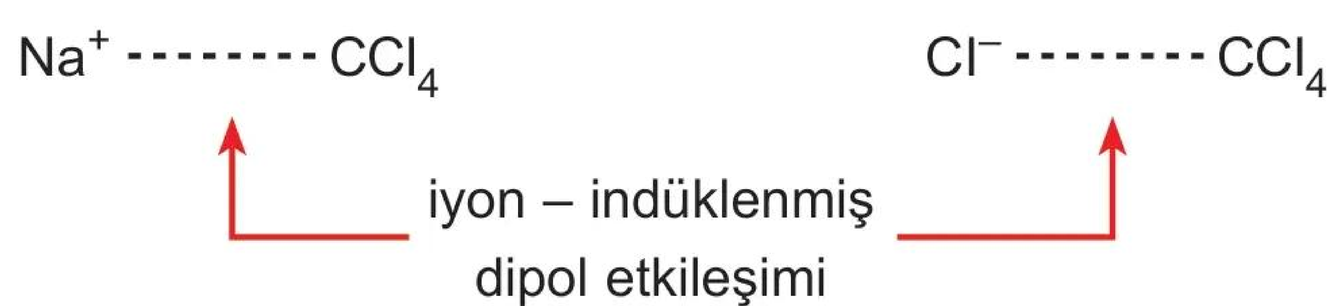
- Polar bir molekül ile apolar bir molekül veya soygaz arasında oluşan etkileşim türüdür.



- Çok zayıf bir etkileşimdir. Bu nedenle polar bir maddenin apolar bir çözücüde iyi çözünmesi beklenmez.

İyon - İndüklenmiş Dipol Etkileşimleri

- Bir iyon ile apolar bir molekül veya soygaz arasında oluşan etkileşim türüdür.



- Çok zayıf etkileşim olduklarından iyonik katılar apolar sıvılarda çözünmez.



ÖRNEK 1

I. HBr – HBr

II. $CO_2 – H_2O$

III. $NH_3 – H_2S$

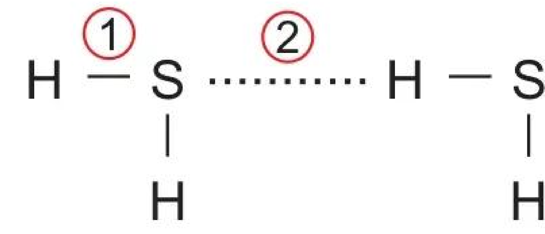
Yukarıdaki molekül çiftlerinden hangileri arasında dipol - dipol etkileşimi oluşur? ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{16}S$, $_{35}Br$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

Saf suya aşağıdaki bileşiklerden hangisi ilave edildiğinde iyon - dipol etkileşimi oluşur?

A) CH_4 B) KNO_3 C) $C_6H_{12}O_6$ D) CH_3OH E) CCl_4



ÖRNEK 3

Aşağıdaki tanecik çiftlerinden hangisinin içerdiği etkileşim türü yanlış verilmiştir?

($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$, $_{16}S$, $_{17}Cl$, $_{35}Br$)

	Tanecik çifti	Etkileşim türü
A)	$Na^+ – CO_2$	İyon - indüklenmiş dipol
B)	$NH_3 – Br_2$	Dipol - indüklenmiş dipol
C)	$CH_3F – H_2S$	Dipol - dipol
D)	$HCl – CCl_4$	Dipol - dipol
E)	$SO_4^{2-} – H_2O$	İyon - dipol

ÖRNEK 4

H – S ① ········ ② H – S (her S'ye bağlı birer H)

Yukarıdaki H_2S molekülleri için gösterilen ① ve ② numaralı bağların sınıfı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? ($_1H$, $_{16}S$)

	①	②
A)	İyonik	İyon - dipol
B)	Polar kovalent	Dipol - indüklenmiş dipol
C)	Apolar kovalent	Dipol - dipol
D)	Polar kovalent	Dipol - dipol
E)	Apolar kovalent	Dipol - indüklenmiş dipol

ÖRNEK 5

X, Y ve Z tanecikleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- X ile Y arasında iyon – dipol etkileşimi görülür.
- Y ile Z arasında dipol – indüklenmiş dipol etkileşimi görülür.

Buna göre, bu tanecikler aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

	X	Y	Z
A)	Na^+	H_2O	CH_4
B)	NH_3	Cl_2	He
C)	Cl^-	HCl	NH_3
D)	$MgCl_2$	NH_3	SO_2
E)	Ca^{2+}	CCl_4	CO_2

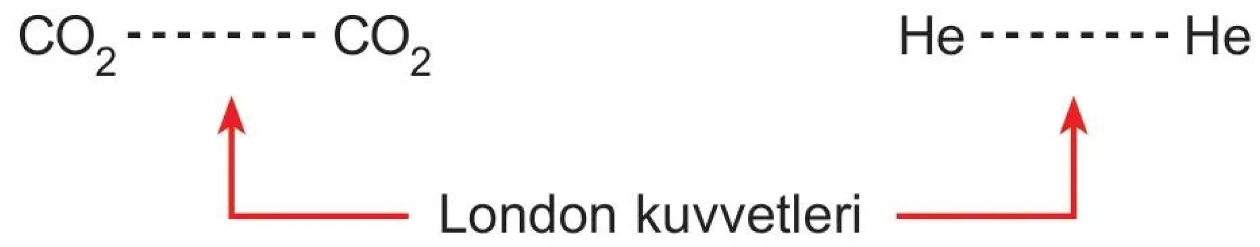
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



VAN DER WAALS KUVVETLERİ - 2

London Kuvvetleri (İndüklenmiş Dipol - İndüklenmiş Dipol)

- Apolar moleküllerde ve soygazlarda yoğun fazlarda görülen tek etkileşim türüdür.
- Anlık dipoller arasında oluşan etkileşim kuvvetleridir.



- London kuvvetleri diğer zayıf etkileşim türleri arasındaki en zayıf olanıdır.

> Toplam elektron sayısı arttıkça London kuvvetlerinin sağlamlığı dolayısıyla maddelerin erime ve kaynama noktası artar.

Halojen	Toplam elektron sayısı	Kaynama sıcaklığı (°C)	Soygaz	Toplam elektron sayısı	Kaynama sıcaklığı (°C)
F_2	18	–188	He	2	–269
Cl_2	34	–34	Ne	10	–246
Br_2	70	59	Ar	18	–186
I_2	106	184	Kr	36	–153

- Kapalı formülleri aynı olan organik moleküllerde dallanma arttıkça London kuvvetleri azalır.

Açık Formül	Kaynama Noktası (°C)
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	36
$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$	28
$CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$	9,5

- London kuvvetleri tüm moleküller arasında görülür. Ancak molekül, diğer etkileşim türlerini de içeriyorsa London kuvvetleri ihmal edilir.



ÖRNEK 1

I. H_2O

II. CCl_4

III. He

Yukarıdaki maddelerden hangileri yoğun fazda tanecikleri arasında yalnızca London kuvvetleri içerir?
($_1H$, $_2He$, $_6C$, $_8O$, $_{17}Cl$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

Aşağıdaki maddelerden hangisi yoğun fazda karşısında verilen zayıf etkileşim türünü içermez?
($_1H$, $_5B$, $_6C$, $_8O$, $_9F$, $_{10}Ne$, $_{17}Cl$)

	Madde	Etkileşim türü
A)	Cl_2	London kuvvetleri
B)	CO_2	Dipol - dipol
C)	HCl	Dipol - dipol
D)	BF_3	London kuvvetleri
E)	Ne	London kuvvetleri

ÖRNEK 3

Aşağıdaki zayıf etkileşim türlerinden hangisi yoğun fazda tüm moleküller arasında bulunur?

A) Hidrojen bağı

B) London kuvvetleri

C) Dipol - indüklenmiş dipol

D) Dipol - dipol

E) İyon - dipol

ÜçDört Beş

ÖRNEK 4

Aşağıdaki tabloda 7A grubundaki halojenlerin aynı basınçta kaynama noktaları verilmiştir.

Halojen	Kaynama noktası (°C)
F_2	–188
Cl_2	–34
Br_2	59
I_2	184

Buna göre, kaynama noktaları arasındaki bu farklılık,

I. apolar kovalent bağ,

II. London kuvvetleri,

III. toplam elektron sayısı

niceliklerinden hangileri ile açıklanabilir?

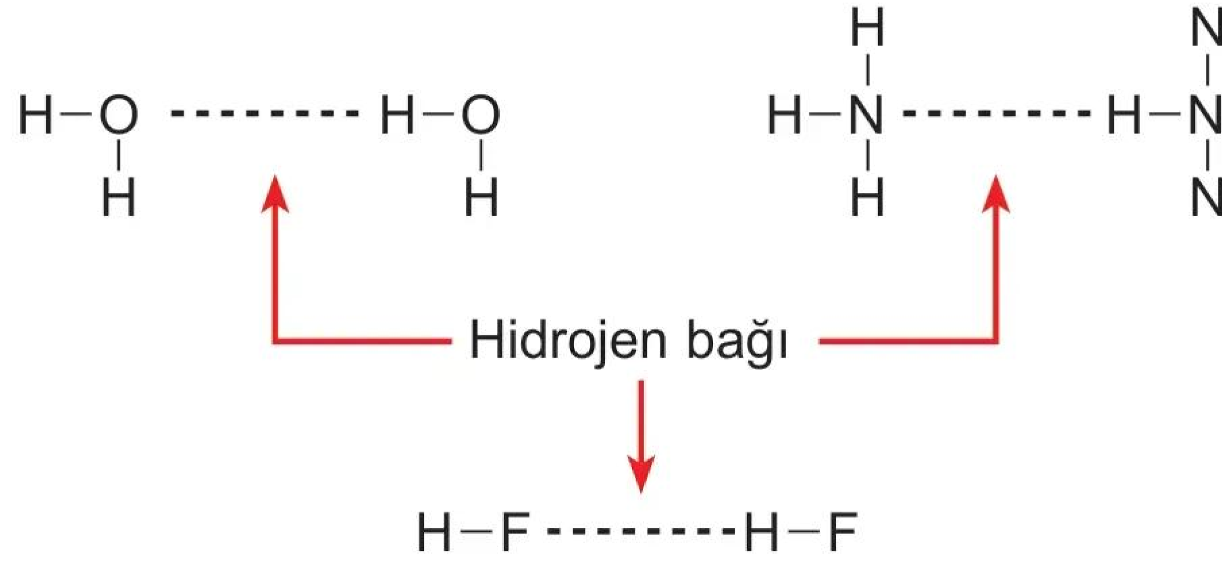
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

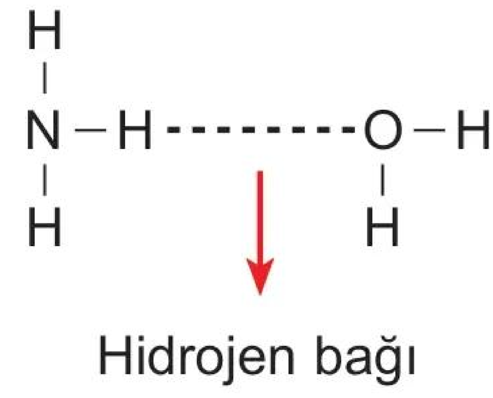


HİDROJEN BAĞI

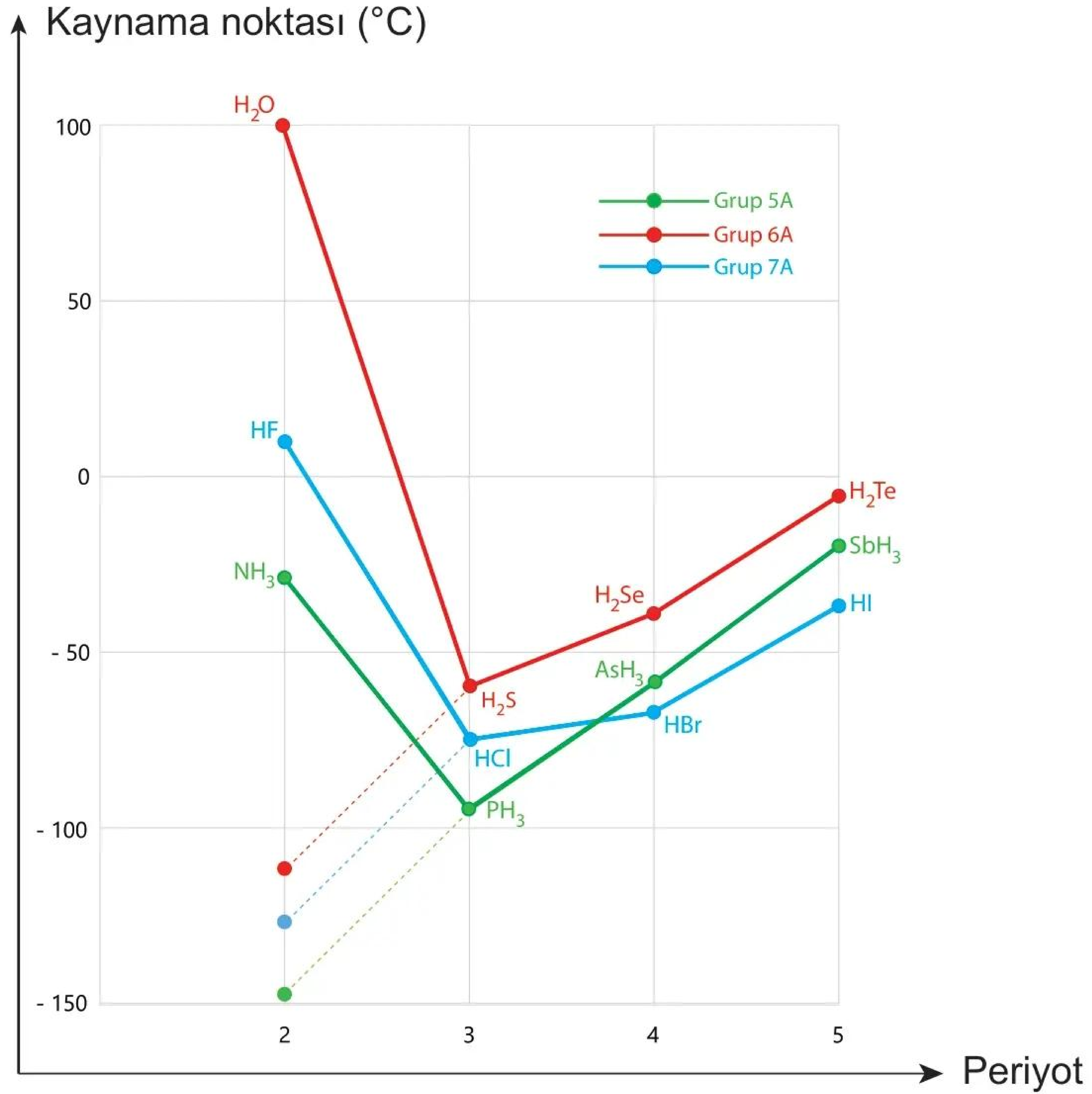
- Elektronegatifliği yüksek F, O, N atomlarına bağlı H atomu içeren bir molekül ile komşu moleküldeki F, O, N atomu arasında oluşan etkileşim türüdür.



- Hidrojen bağı, aynı moleküller arasında oluşabileceği gibi farklı moleküller arasında da oluşabilir.



- **5A, 6A ve 7A Grubu Elementlerinin Hidrojenli Bileşiklerinin Kaynama Noktalarının Karşılaştırılması**



- Su ile hidrojen bağı oluşturabilen moleküller suda genellikle iyi çözünür.

> Zayıf etkileşimlerin sağlamlıkları arasındaki ilişki genellikle,
>
> İyon – dipol > Hidrojen bağı > Dipol – dipol > London kuvvetleri



ÖRNEK 1

Aşağıda açık formülleri verilen moleküllerden hangisi yoğun fazda molekülleri arasında hidrojen bağı içerir?

A) H – H

B) H – C – H (C atomuna üstten ve alttan birer H bağlı)

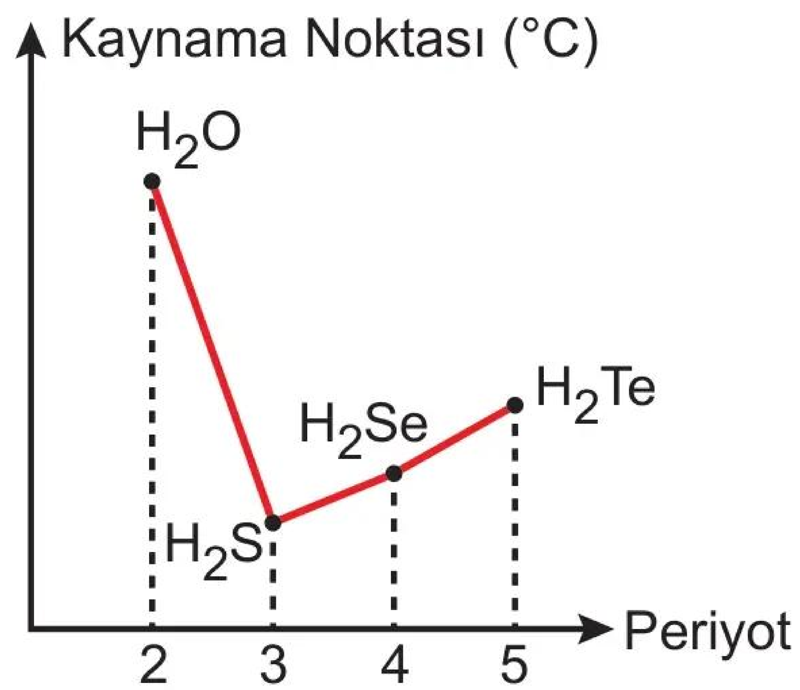
C) F – N – F (N atomuna alttan F bağlı)

D) H – C – O – C – H (her C atomuna üstten ve alttan birer H bağlı)

E) H – C – O – H (C atomuna üstten ve alttan birer H bağlı)

ÖRNEK 2

Aşağıdaki grafikte 6A grubu elementlerinin hidrojenli bileşiklerinin kaynama noktaları arasındaki ilişki verilmiştir.



Bu grafiğe bakılarak,

I. Polar kovalent bağ içeren moleküllerin kaynama noktaları yüksektir.

II. Hidrojen bağı içeren moleküllerin kaynama noktaları benzerlerinden yüksektir.

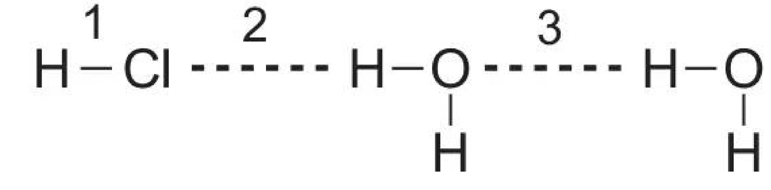
III. Moleküldeki toplam elektron sayısı arttıkça kaynama noktası daima artar.

değerlendirmelerinden hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK 3



Yukarıdaki şekilde gösterilen 1, 2 ve 3 numaralı bağlarla ilgili,

I. 1 polar kovalent bağdır.

II. 2 dipol – dipol bağıdır.

III. 3 hidrojen bağıdır.

ifadelerinde hangileri doğrudur? ($_1H$, $_8O$, $_{17}Cl$)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 4

I. H_2O

II. H_2S

III. CH_4

Yukarıdaki bileşiklerin aynı basınçtaki kaynama noktaları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?
($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_{16}S$)

A) I > II > III B) II > III > I C) III > II > I

D) I > III > II E) II > I > III



1. I. $HBr(g) + 364\ kj/mol \longrightarrow H(g) + Br(g)$

II. $CH_4(s) + 8{,}1\ kj/mol \longrightarrow CH_4(g)$

III. $O_2(g) + 499\ kj/mol \longrightarrow 2O(g)$

Yukarıdaki değişimlerden hangileri zayıf etkileşimlerin kırılması sonucu gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2. I. HCl

II. NH_3

III. CO_2

Yukarıdaki taneciklerden hangileri kalıcı dipol oluşturur?
($_1H$, $_7N$, $_6C$, $_8O$, $_{17}Cl$)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki tanecik çiftlerinden hangisinin içerdiği etkileşim türü yanlıştır?
($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$, $_{16}S$, $_{17}Cl$)

	Tanecik çifti	Etkileşim türü
A)	$HF - NH_3$	Hidrojen bağı
B)	$H_2S - CS_2$	Dipol - dipol
C)	$Na^+ - H_2O$	İyon - dipol
D)	$CH_4 - Cl_2$	London kuvvetleri
E)	$Cl^- - CCl_4$	İyon - indüklenmiş dipol

4. Aşağıda bazı moleküller arasındaki çekim kuvvetleri I, II ve III şeklinde gösterilmiştir.

F_2 ...I... F_2 HCl ...II... HCl HF ...III...HF

Buna göre, bu çekim kuvvetleri arasındaki sağlamlık ilişkisi aşağıdakilerden hangisidir? ($_1H$, $_9F$, $_{17}Cl$)

A) I > II > III B) II > III > I C) III > II > I

D) II > I > III E) III > I > II

5. Aşağıdaki maddelerden hangisi yoğun fazda karşısında verilen zayıf etkileşim türünü içermez?
($_1H$, $_2He$, $_5B$, $_8O$, $_{16}S$, $_{17}Cl$)

	Madde	Etkileşim türü
A)	H_2O	Hidrojen bağı
B)	HCl	Hidrojen bağı
C)	H_2S	Dipol - dipol
D)	He	London kuvvetleri
E)	BH_3	London kuvvetleri

6.

	X	Y
I.	H_2S	H_2O
II.	CH_4	C_2H_6
III.	He	Ne

Yukarıdaki tanecik çiftlerinden hangilerinin aynı basınçta kaynama noktaları arasında X < Y ilişkisi vardır? ($_1H$, $_2He$, $_6C$, $_8O$, $_{10}Ne$, $_{16}S$)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

ÜçDörtBeş

7. C_2H_6O kapalı formülüne sahip iki farklı molekülün normal kaynama noktaları aşağıda verilmiştir.

Molekül	Kaynama noktası (°C)
C_2H_5OH	78
CH_3OCH_3	–23

Bu moleküllerin kaynama noktaları arasındaki farkı belirleyen en etkin etkileşim türü aşağıdakilerden hangisidir?

A) Dipol - dipol
B) London kuvvetleri
C) Hidrojen bağı
D) Polar kovalent
E) Apolar kovalent

8. **Aşağıdaki tanecik çiftlerinden hangisinin içerdiği etkileşim türü doğrudur?**
($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$, $_{16}S$, $_{17}Cl$)

	Tanecik çifti	Etkileşim türü
A)	CH_4 - Cl_2	London kuvvetleri
B)	H_2S - CS_2	Hidrojen bağı
C)	Na^+ - NH_3	İyon - indüklenmiş dipol
D)	HF - H_2O	Dipol - indüklenmiş dipol
E)	NO_3^- - CCl_4	İyon - dipol

9.

Açık formül	Kaynama noktası (°C)
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	36
$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$	28
$CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$	9,5

Yukarıda açık formülleri ve aynı ortamdaki kaynama noktaları verilen organik bileşiklerin kaynama noktaları arasındaki farkın nedeni,

I. zayıf etkileşim türü,
II. temas yüzeyi,
III. toplam elektron sayısı

niceliklerinden hangilerinin farklı olması ile açıklanabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III



10. 1. H_2O 2. $CaCl_2$ 3. CO_2

Yukarıda verilen bileşikler ile ilgili

I. Aynı basınçta kaynama noktaları arasındaki ilişki 1 > 2 > 3 şeklindedir.
II. 1 ve 2 karıştırıldığında aralarında iyon – dipol etkileşimi oluşur.
III. 1 ve 3 karıştırıldığında aralarında dipol – dipol etkileşimi oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?
($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_{17}Cl$, $_{20}Ca$)

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



FİZİKSEL DEĞİŞİMLER

➤ **Fiziksel Özellikler:** Maddenin yapısını değiştirmeksizin gözlenebilen ve kolay ölçülebilen özelliklerdir.

Örnek: renk, koku, tat, sertlik, yoğunluk, çözünürlük, iletkenlik, genleşme, erime ve kaynama noktası

➤ **Fiziksel Değişim:** Maddenin kimlik özelliği değişmeden fiziksel özelliklerinin değiştiği değişimlerdir.

Maddenin görüntüsünün yani dış yapısının değiştiği ancak bileşiminin yani iç yapısının değişmediği olaylardır.

- Suyun buharlaşması
- Camın kırılması
- Ham petrolün damıtılması
- Odunun talaş haline getirilmesi
- Naftalinin süblimleşmesi
- Kağıdın yırtılması
- Tuzun suda çözünmesi
- Metallerin elektriği iletmesi

KİMYASAL DEĞİŞİMLER

➤ **Kimyasal Özellikler:** Bir maddenin yeni maddelere dönüşmesi sırasında gözlenebilen özelliklerdir.

Örnek: yanıcılık, asallık, asitlik - bazlık, aktiflik

➤ **Kimyasal Değişim:** Maddenin kimlik özelliğinin değiştiği iç yapısında meydana gelen değişimlerdir.

Kimyasal olaylar sonucunda atomlar arasındaki bağlar kırılıp yeniden düzenlenerek yepyeni özellikte farklı maddeler oluşur.

- Kağıdın yanması
- Suyun elektrolizi
- Betonun donması
- Tuzlu suyun elektriği iletmesi
- Ekmeğin küflenmesi
- Fotosentez
- Sütten yoğurt elde edilmesi
- Metalin asitte çözünmesi

➤ Kimyasal değişim sırasında maddenin hem fiziksel hem de kimyasal özellikleri değişir.

DİP NOT

Fiziksel değişimlerde enerji değişimi genellikle 40 kj/mol'den daha küçük iken kimyasal değişimlerde enerji değişimi genellikle 40 kj/mol'den daha büyüktür.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Aşağıdakilerden hangisi kimyasal özelliktir?

A) Sertlik B) Renk C) İletkenlik

D) Yanıcılık E) Genleşme

ÖRNEK 2

Aşağıdaki olaylardan hangisi fiziksel değişim örneğidir?

A) Demirin paslanması

B) Buzun erimesi

C) Üzümden sirke eldesi

D) Yemeğin pişmesi

E) Sütten peynir eldesi

ÖRNEK 3

Aşağıdaki olaylardan hangisinin değişim türü yanlış verilmiştir?

	Olay	Değişim
A)	Metalin elektriği iletmesi	Fiziksel
B)	Yağlı boyanın kuruması	Kimyasal
C)	Odunun talaş haline getirilmesi	Fiziksel
D)	Kanın pıhtılaşması	Kimyasal
E)	Hava yastığının oluşumu	Fiziksel

ÖRNEK 4

Saf suya uygulanan,

I. Şeker çözme

II. Buharlaştırma

III. Elektroliz

işlemlerinden hangileri sırasında sadece fiziksel değişim gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 5

I. $NaCl(k) \longrightarrow NaCl(s)$

II. $NaCl(k) \longrightarrow Na^+(suda) + Cl^-(suda)$

III. $NaCl(s) \longrightarrow Na(k) + 1/2Cl_2(g)$

Yukarıdaki olaylardan hangileri kimyasal değişim örneğidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK 6

Aşağıdaki olaylardan hangisi kimyasal değişime örnek verilemez?

A) Tuzlu su çözeltisinin elektrik akımını iletmesi

B) Kireç taşının ısıtılıp parçalanması

C) NH_3 ve HCl gazlarının karışmasından beyaz bir katı oluşması

D) Şekerli su çözeltisi soğutulduğunda çözünen şekerin kristallenmesi

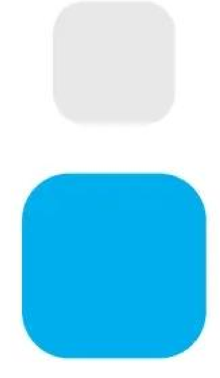
E) $Zn(NO_3)_2$ çözeltisinden H_2S gazı geçirildiğinde siyah bir çökelek oluşması

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

NOTLARIM



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÜNİTE 04.

Video



MADDENİN HÂLLERİ

- MADDENİN FİZİKSEL HÂLLERİ
- KATILAR
- SIVILAR
- GAZLAR
- HÂL DEĞİŞİMİ

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



MADDENİN FİZİKSEL HÂLLERİ

Maddeler bulundukları sıcaklık ve basınç koşullarına göre katı, sıvı ve gaz hâlde bulunabilirler. Ayrıca maddenin çok yüksek sıcaklıklarda görülen 4. hâli plazmadır.



Özellik	Katı	Sıvı	Gaz
Tanecikler arası çekim kuvveti	En fazla	Az	En az
Belirli şekil	Var	Yok	Yok
Belirli hacim	Var	Var	Yok
Tanecikler arası boşluklar	Çok az	Az	Çok fazla
Taneciklerin düzensizliği	En az	Az	En fazla
Sıkıştırılabilirlik	Yok	Yok	Var
Akışkanlık	Yok	Var	Var
Taneciklerin hareketi	Titreşim	Titreşim ve yer değiştirme (öteleme)	Titreşim, yer değiştirme (öteleme) ve dönme

Plazma

Çok yüksek sıcaklıklarda iyonlaşmış gaz atomlarının, elektronların ve nötr atomların birarada bulunduğu fiziksel hâldir.

Örnek: Güneş, yıldız, alev

- Manyetik ve elektriksel alandan etkilenirler.
- Isı ve elektriği çok iyi iletir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Saf bir maddenin katı, sıvı ve gaz hâlini sembolize eden X, Y ve Z ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- X, tanecikler arası çekim kuvvetinin en fazla olduğu hâldir.
- Y, en düzensiz hâldir.

Buna göre, X, Y ve Z aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Katı	Sıvı	Gaz
B)	Katı	Gaz	Sıvı
C)	Sıvı	Katı	Gaz
D)	Gaz	Sıvı	Katı
E)	Sıvı	Gaz	Katı

ÖRNEK 2

Maddenin katı, sıvı ve gaz hâlleri için,

I. Belirli şekil ve hacme sahip olma
II. Akışkan özellik gösterme
III. Titreşim hareketi yapabilme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK 3

Plazmaların genel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Plazmalar yüklü parçacıklar içerdiklerinden manyetik ve elektriksel alandan etkilenir.

B) Plazmalar ısı ve elektriği çok iyi iletir.

C) Plazmalarda gerçekleşen kimyasal tepkimeler çok yavaştır.

D) Plazmalarda meydana gelen değişimler her yöne ışık hızı ile iletilir.

E) Plazmalarda madde tanecikleri bulundukları kapta bulut şeklinde kümelenir.

ÖRNEK 4 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Bir sıvının gaz hâline geçmesiyle ilgili,

I. Tanecikler arası uzaklık artar.
II. Tanecikler arası çekim kuvveti azalır.
III. Kimyasal bir olaydır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) Yalnız II C) Yalnız III D) Yalnız I E) II ve III

MSÜ - 2018

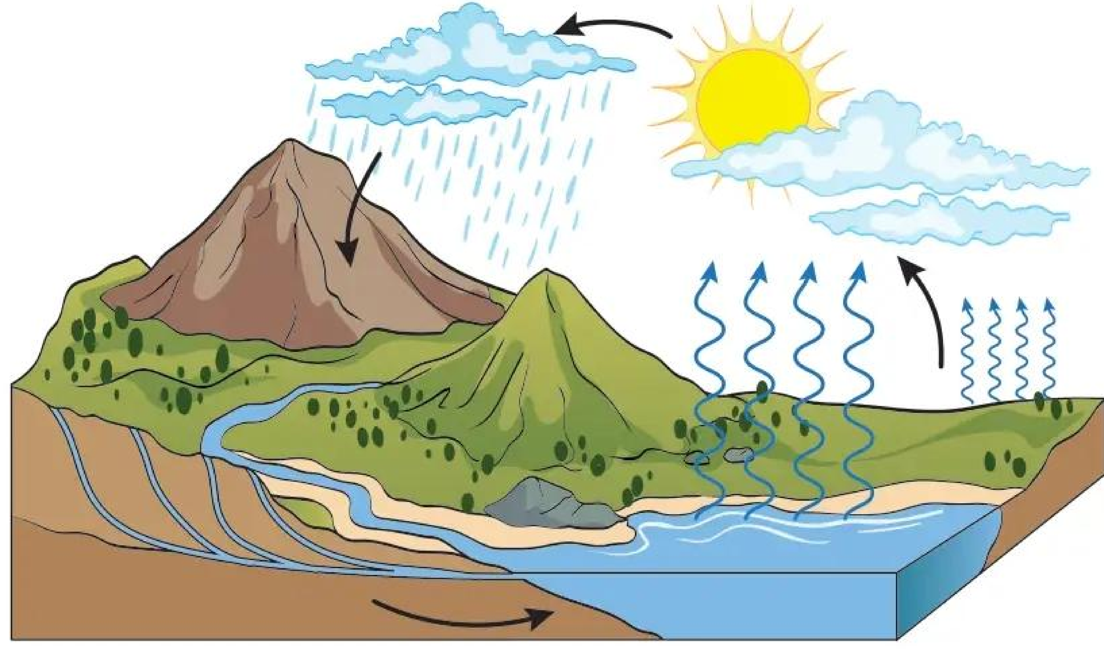
ÜçDört Beş

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



Su Döngüsü

Yeryüzündeki suların buharlaşarak su buharı hâline geçmesi, oluşan su buharının havanın sıcaklığına göre çeşitli şekillerde tekrar yeryüzüne dönmesine su döngüsü denir.



Su Döngüsünün Önemi

- Kirlenen suyun safsızlıklardan arıtılarak içilebilir ve kullanılabilir hâle getirir.
- Yeryüzündeki iklim ve bitki çeşitliliğini sağlar.
- İnsanların yerleşim yerlerini ve sosyal yaşamlarını etkiler.
- Ekolojik dengenin korunmasına yardımcı olur.

DİP NOT

Buzun özkütlesi sudan küçük olduğundan kış aylarında göller ve denizler yüzeyden donmaya başlar. Böylece su altında yaşayan canlılar için uygun ortam sağlanmış olur.

ENDÜSTRİDE HÂL DEĞİŞİMİNİN ÖNEMİ

Maddelerin hâl değişimi, canlılar ve çevre açısından önemli olduğu gibi endüstriyel açıdan da oldukça önemlidir.

LPG (Sıvılaştırılmış Petrol Gazı)

- Ham petrolün rafinerilerde işlenmesi sırasında veya petrol yataklarında bulunan doğal gazın ayrıştırılması sonucu elde edilir.
- %70 bütan, %30 propan içerir.
- Renksiz, kokusuz ve yanıcıdır.
- Isınma, pişirme ve araçlarda yakıt olarak kullanılır.

LNG (Sıvılaştırılmış Doğal Gaz)

- Doğal gazın sıvılaştırılması ile elde edilir.
- %90'ı metan olmak üzere diğer hidrokarbonları da içerir.
- Renksiz, kokusuz ve yanıcıdır.
- Elektrik üretimi, pişirme ve kurutma fırınlarında kullanılır.

> Normalde gaz olan LPG ve LNG, basınç altında sıvılaştırılarak kolay taşınabilir ve depolanabilir hâle getirilir.

İtici Gazlar

Deodorant ve spreylerde kullanılan atmosfer basıncından daha yüksek basınca sahip sıvılaştırılmış gazlardır. Propan, n-bütan, CFC...

Soğutucu Akışkanlar

- Sıvı hâlden gaz hâle geçerken ortamdan ısı alarak ortamın soğumasını sağlayan gazlardır.
- Buzdolabı, klima gibi sistemlerde kullanılır.
- Günümüzde soğutucu akışkan olarak Puron gazı kullanılmaktadır.

Havadan Azot ve Oksijen Eldesi

- Hava, büyük oranda azot ve oksijenden oluşan bir gaz karışımıdır.
- Havadaki azot ve oksijen gazlarını ayırmak için hava kontrollü bir şekilde sıkıştırılır ve soğutulur. Kaynama noktaları farkından yararlanılarak ayrımsal damıtma yöntemi ile kaynama noktası en düşük olan azottan başlayarak sırasıyla diğer gazlar elde edilir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Doğal su döngüsü,

I. Yeryüzündeki iklim ve bitki çeşitliliği

II. İnsanların yerleşim yerleri ve sosyal yaşamları

III. Ekolojik dengenin korunması

olaylarından hangilerini etkiler?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

LPG ve LNG için aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak değildir?

A) Renksiz ve kokusuz olma

B) Yanıcı olma

C) Sıvılaştırılarak depolanma ve taşınma

D) Saf madde olma

E) Hidrokarbon içerirler.

ÖRNEK 3

I. LPG ve LNG'nin depolanıp taşınması

II. Buzdolaplarının soğutucu akışkan yardımıyla soğutulması

III. Temiz havadan azot ve oksijen eldesi

Yukarıdaki olaylardan hangilerinde gazların sıkıştırılabilme veya genleşme özelliğinden yararlanılır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 4

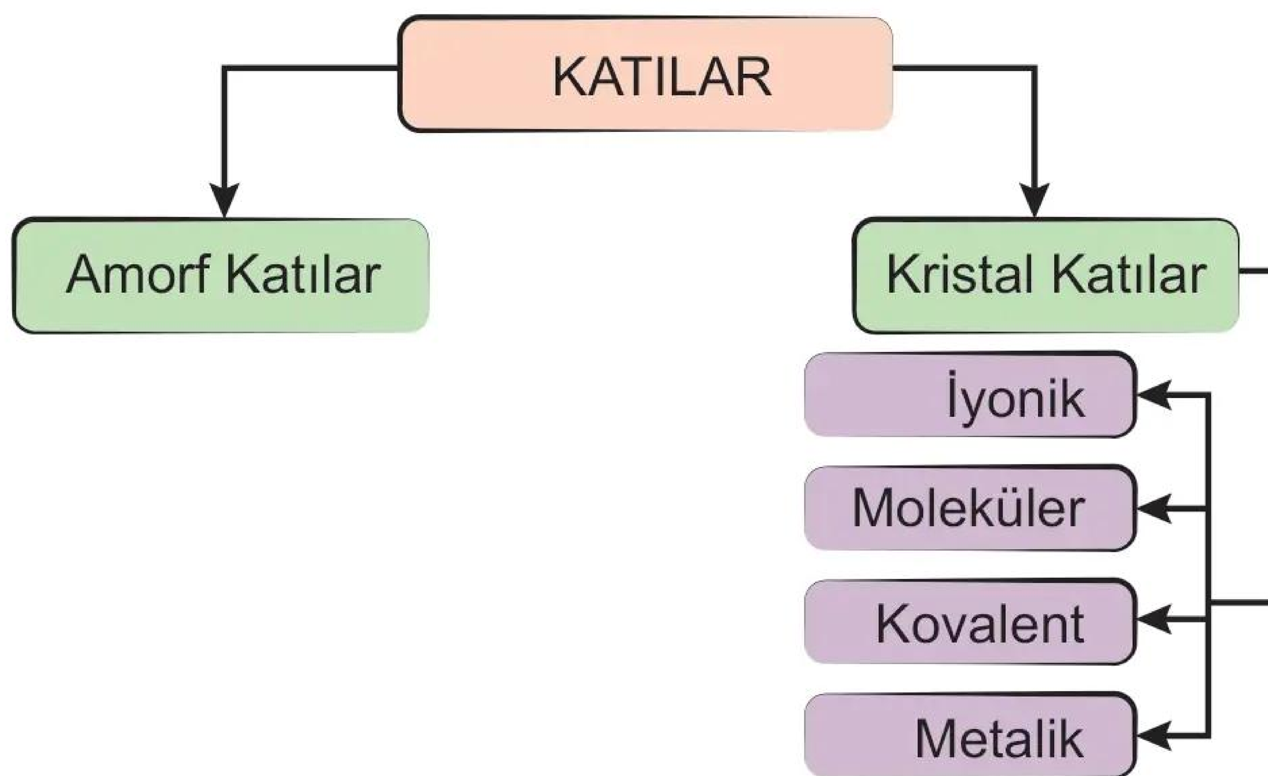
Havadan azot ve oksijen eldesi sırasında aşağıdaki yöntemlerden hangisi kullanılır?

A) Ayırma hunisi B) Elektroliz C) Ayrımsal damıtma D) Kristallendirme E) Özütleme

ÜçDört Beş



Katıların özellikleri atom, iyon veya molekülleri bir arada tutan kuvvetlere bağlıdır.



AMORF KATILAR

- Tanecikler düzensiz bir şekilde gelişigüzel istiflenmiştir.
- Belirli geometrik şekilleri yoktur.
- Sertlikleri dışında sıvılara benzerler.
- Belirli bir erime sıcaklıkları yoktur.
- Isıtıldıklarında önce yumuşayarak akışkan hâle gelirler. Yumuşamanın başladığı sıcaklığa **camsı geçiş sıcaklığı** denir.

  Örnek: Cam, lastik, plastik, mum, tereyağı

KRİSTAL KATILAR

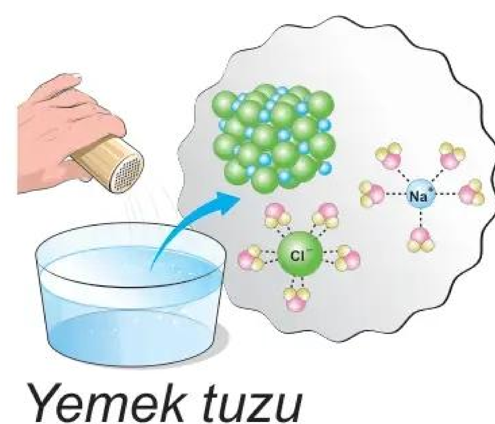
- Düzenli bir geometrik yapıya sahiptirler.
- Belirli geometrik şekilleri vardır.
- Belirli erime noktaları vardır.
- Sert ve sıkıştırılamayan katılardır.

  Örnek: Yemek tuzu, iyot, elmas, demir

Kristal katılar, kimyasal türlerini bir arada tutan kuvvetlere göre dörde ayrılır:

İyonik Katılar

- Anyon ve katyonlar arasında elektrostatik çekim kuvveti sonucu oluşurlar.


Yemek tuzu

- Sert, kırılgan ve yüksek erime noktasına sahiptirler.
- Katı hâlde elektrik akımını iletmezler. Sıvı hâlde ve suda çözündüklerinde iletirler.
- Her iyon zıt yüklü iyonlar tarafından sarılmıştır.

Örnek: NaCl, KBr, $MgCl_2$, CaO

Moleküler Katılar

- Molekülleri arasında dipol - dipol, London kuvvetleri veya hidrojen bağı bulunan moleküler yapılı katılardır.


Kuru buz

- Erime ve kaynama noktaları düşüktür.
- Elektrik akımını ve ısıyı iletmezler.

Örnek: I_2, H_2O, CO_2 (kuru buz), naftalin, $C_6H_{12}O_6$

Kovalent Katılar

- Kristaldeki tüm atomların kovalent bağlarla birbirine bağlanması sonucu oluşan katılardır.


Elmas

- Çoğunluğu sert ve yüksek erime noktasına sahiptirler.
- Grafit hariç elektriği iletmezler.

Örnek: Elmas, grafit, kuartz (SiO_2)

Metalik Katılar

- Kararlı metal katyonları ile metal atomlarının değerlik elektronlarının oluşturduğu elektron denizi arasındaki çekim kuvvetlerinden oluşurlar.


Altın

- Metalik katılar metalik bağ ile birbirlerine bağlanırlar.
- Serbest hareket edebilen değerlik elektronları metallere, aşağıdaki özellikleri kazandırır.
  - tel ve levha hâline getirilebilme
  - ısı ve elektriği iyi iletme
  - yüzeylerinin parlak olması
- En düzenli ve en kararlı katılardır.

Örnek: Fe, Au, Zn, Na, Ca, Cu



ÖRNEK 1

Amorf katılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Katıyı oluşturan tanecikler düzensiz bir şekilde gelişigüzel istiflenmiştir.

B) Belirli geometrik şekilleri yoktur.

C) Belirli bir erime sıcaklıkları vardır.

D) Isıtıldıklarında önce yumuşayarak akışkan hâle gelirler.

E) Cam ve plastik örnek olarak verilebilir.

ÖRNEK 2

Aşağıdaki katılardan hangisinin türü yanlış verilmiştir?

	Katı	Türü
A)	Tereyağı	Amorf
B)	Çinko	Metalik
C)	Yemek tuzu	İyonik
D)	İyot	Moleküler
E)	Buz	Kovalent

ÖRNEK 3

Aşağıdaki katılardan hangisinde kristaldeki birimleri bir arada tutan kuvvetler kovalent bağlardır?

A) Elmas B) KCl C) Fe D) $C_6H_{12}O_6$ E) Cam

ÖRNEK 4

Aşağıda verilen katı örneklerinden hangisinin kristal birimlerini birarada tutan kuvvetler yanlış verilmiştir?

	Katı	Kristal birimi birarada tutan kuvvetler
A)	$CaCl_2$	Elektrostatik çekim
B)	Buz	Hidrojen bağı
C)	Bakır	Metalik bağ
D)	I_2	Dipol - dipol etkileşimleri
E)	Grafit	Kovalent

ÜçDört Beş

ÖRNEK 5

Bir katı ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Sert ve kırılgan yapılıdır.
- Erime ve kaynama noktası yüksektir.
- Katı hâlde elektriği iletmezken sıvı hâlde iletir.

Buna göre, bu katı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Plastik B) Yemek tuzu C) Çay şekeri D) Gümüş E) Elmas

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



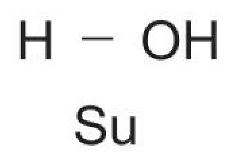
VİSKOZİTE

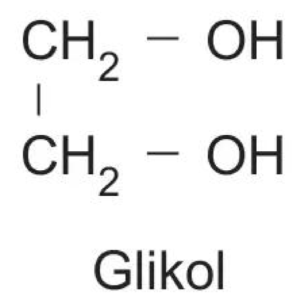
- Bir sıvının akmaya karşı gösterdiği dirence **viskozite** denir.
- Viskozitenin tersi akıcılıktır. Yani bir sıvının viskozitesi büyük ise akışkanlığı düşük demektir.

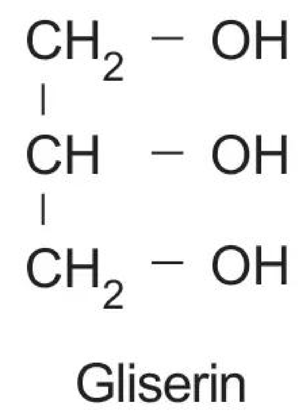


Aynı koşullarda balın viskozitesi sudan büyüktür.

> Moleküller arası çekim kuvveti fazla olan sıvıların viskozitesi yüksektir.







- Moleküller arası çekim kuvveti → Gliserin > Glikol > Su
- Viskozite → Gliserin > Glikol > Su

> Molekül kütlesi büyük olan sıvıların viskozitesi de genellikle büyük olur.

> Sıcaklığı artırılan sıvıların viskoziteleri azalır.

Çünkü sıcaklık arttığında sıvı molekülleri arasındaki çekim kuvveti azalır.
Bu da viskozitenin azalması demek.

- **Viskozite ile ilgili bazı örnekler**
  - Yolları asfaltlarken kullanılan ziftin sıcak olarak dökülmesi
  - Petekteki balın sıcaklığı artırılarak kavanozlara doldurulması
  - Dondurmanın sıcaklığı arttıkça akıcılığının artması
  - Buzdolabından çıkan tereyağının zamanla ekmeğe daha kolay sürülmesi

DİP NOT

Büyük ve doğrusal molekül içeren sıvıların viskozitesi, küçük ve küresel biçimde molekül içeren sıvılardan genellikle daha büyüktür.



ÖRNEK 1

ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Aşağıdaki tabloda üç farklı sıvının 25 °C'deki viskozite değerleri verilmiştir.

Sıvı	Viskozite (mPa s)
Metanol	0,544
Su	0,890
Etanol	1,074

Buna göre,

I. Akmaya karşı en fazla direnç gösteren etanoldür.

II. Moleküller arası çekim kuvveti en güçlü olan metanoldür.

III. Suyun sıcaklığı 15 °C'ye düşürülürse viskozite değeri büyür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

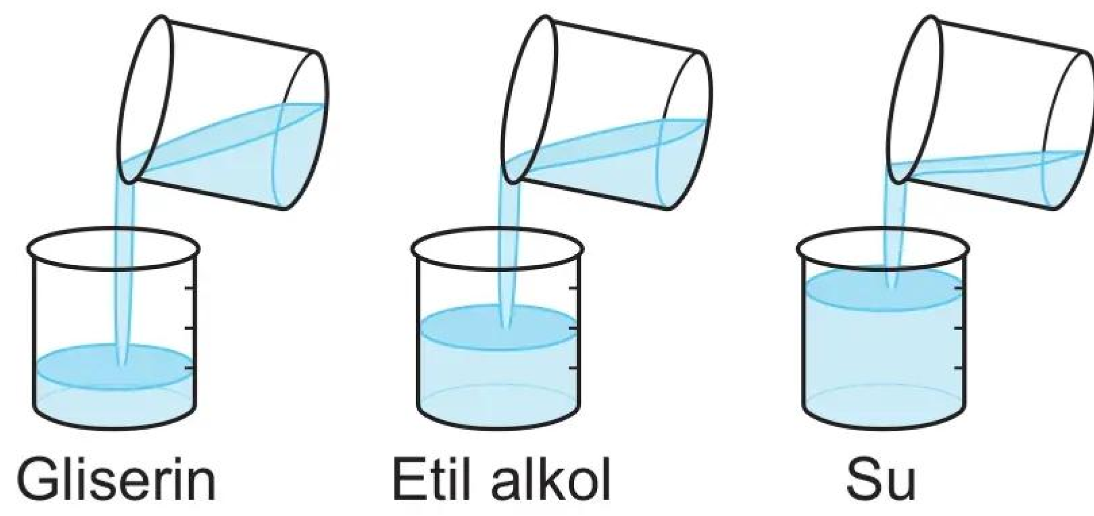
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

TYT - 2020

ÖRNEK 2

ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Özdeş kaplarda bulunan eşit hacimli üç farklı sıvı aynı sıcaklıkta ve aynı sabit eğimle başlangıçta boş olan özdeş toplama kaplarına aynı anda dökülmeye başlanıyor. Belirli bir süre sonra bu toplama kaplarında biriken sıvı hacimleri aşağıdaki şekilde gösteriliyor.



Buna göre,

I. Etil alkolün viskozitesi suyunkinden büyüktür.

II. Moleküller arası çekim kuvveti en güçlü olan sudur.

III. Akmaya karşı en fazla direnç gösteren sıvı gliserindir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?
(Sıvıların buharlaşmadığı varsayılacaktır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

TYT - 2022

ÖRNEK 3

Aşağıda bazı sıvıların 25 °C'deki viskozite değerleri verilmiştir.

Sıvı	Viskozite (Pa • s)
Aseton	3×10^{-4}
Benzen	6×10^{-4}

Buna göre,

I. Benzenin tanecikler arası çekim kuvveti asetondan büyüktür.

II. Aynı sıcaklıkta aseton benzenden daha akıcıdır.

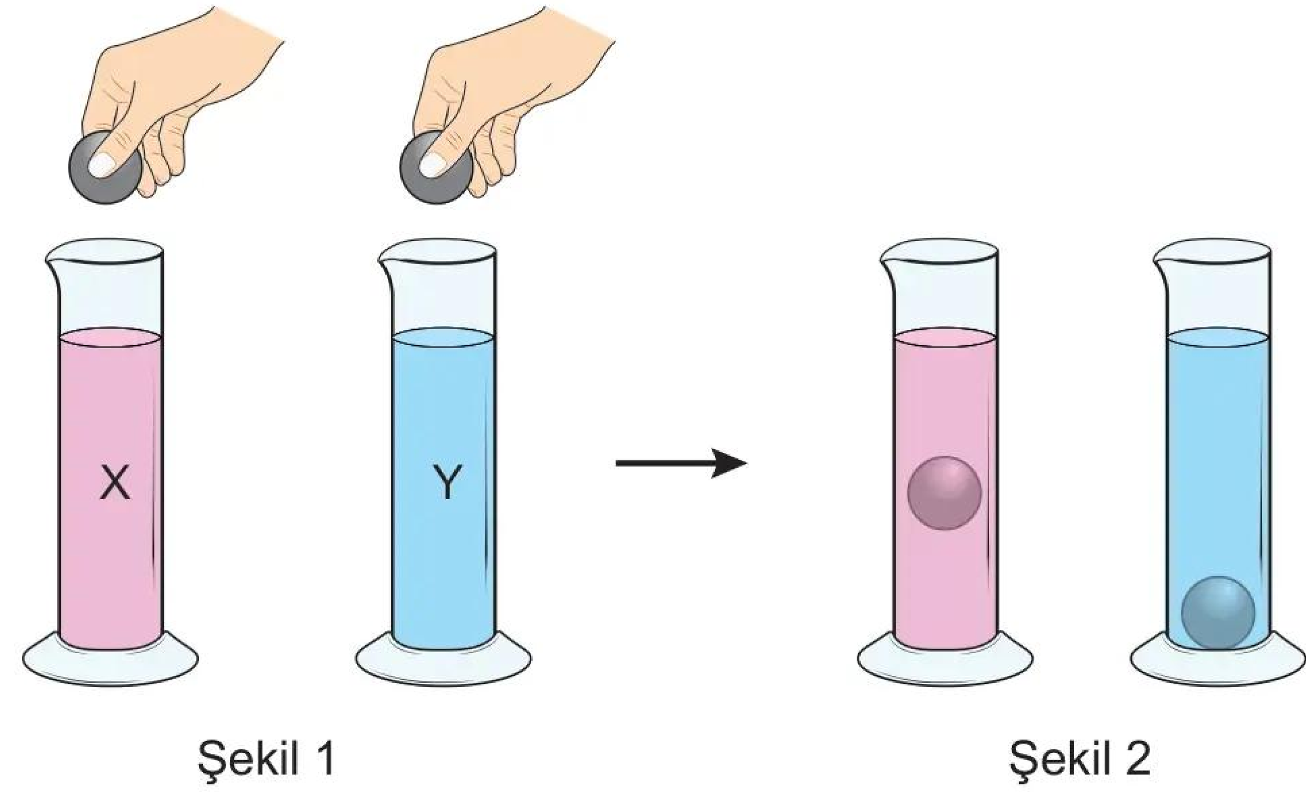
III. Asetonun sıcaklığı artırılarak viskoziteleri benzenle eşitlenebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 4

Şekil 1'de gösterildiği gibi aynı sıcaklıkta bulunan arı X ve Y sıvılarının üzerine aynı anda özdeş bilyeler bırakıldığında kısa bir süre sonra Şekil 2'deki durum oluşuyor.



Şekil 1 Şekil 2

Buna göre,

I. tanecikler arası çekim kuvveti

II. viskozite

III. akıcılık

niceliklerinden hangileri arasında X < Y ilişkisi vardır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



BUHARLAŞMA

➤ Sıvı yüzeyindeki moleküllerin tanecikler arası çekim kuvvetlerini yenerek gaz hâle geçmesi olayına **buharlaşma** denir.

Örnek: Nemli çamaşırların kuruması, elimize dökülen kolonyanın buharlaşması.

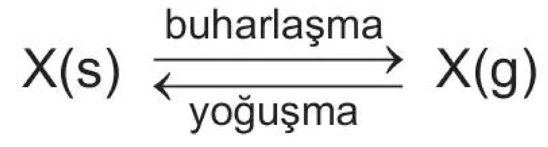
- Buharlaşma, maddenin sıvı olduğu her sıcaklıkta gerçekleşir.

➤ **Buharlaşma hızı:** Birim zamanda buharlaşan sıvı miktarıdır.

Buharlaşma Hızına Etki Eden Faktörler

1. **Sıvı cinsi:** Moleküller arası çekim kuvveti arttıkça (↑) buharlaşma hızı azalır (↓)
2. **Sıcaklık:** Sıcaklık artarsa (↑) buharlaşma hızı artar (↑)
3. **Kabın yüzey genişliği:** Kabın yüzey genişliği artarsa (↑) buharlaşma hızı artar (↑)
4. **Dış basınç:** Dış basınç artarsa (↑) buharlaşma hızı azalır (↓)
5. **Rüzgar:** Rüzgarlı ortamda buharlaşma hızı artar.
6. **Nem:** Havadaki nem oranı arttıkça (↑) buharlaşma hızı azalır (↓)

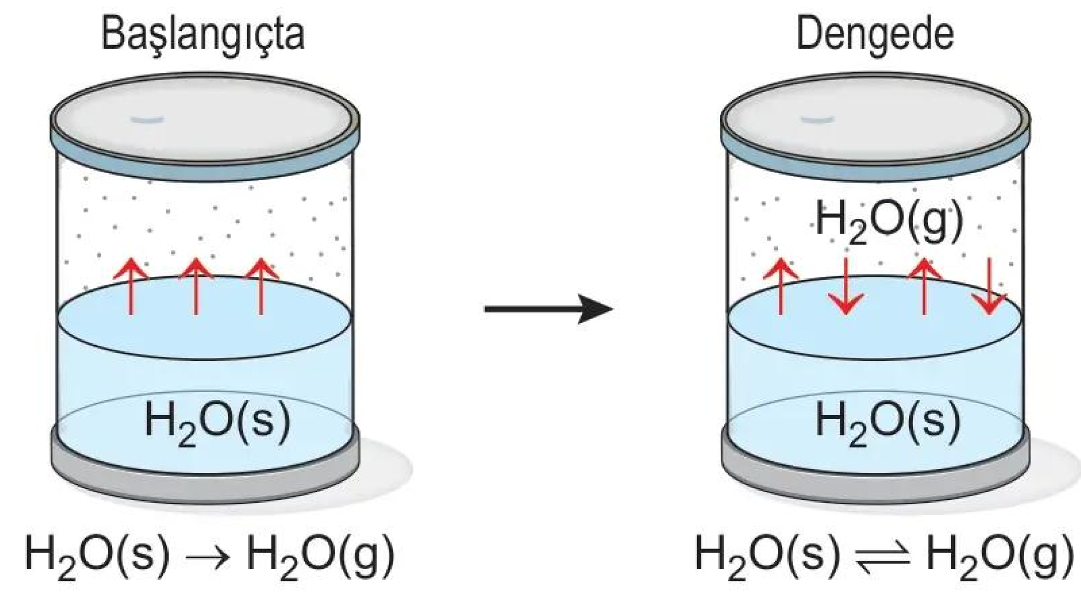
➤ Bir maddenin ısı vererek gaz ya da buhar hâlden sıvı hâle geçmesine **yoğuşma** denir.



DENGE BUHAR BASINCI

➤ Kapalı bir kapta sıvısı ile dinamik dengede bulunan buharın yaptığı basınca **denge buhar basıncı** denir.

Buharlaşma hızı yoğunlaşma hızına eşit olduğu anda denge kurulur.



➤ **Buhar Basıncına Etki Eden Faktörler**

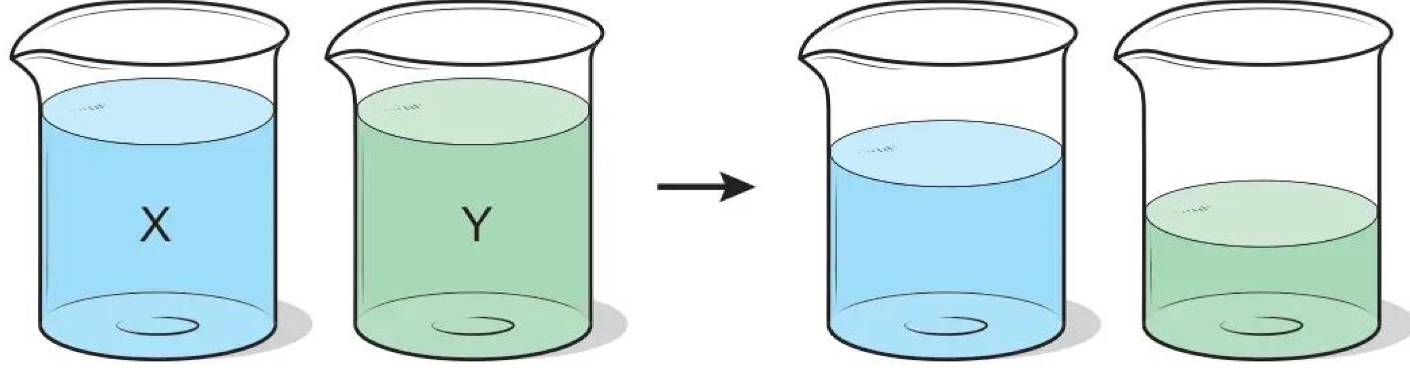
1. **Sıvı cinsi:** Moleküller arası çekim kuvveti arttıkça (↑) buhar basıncı ve uçuculuk azalır (↓)
2. **Sıcaklık:** Sıcaklık arttıkça (↑) buhar basıncı artar (↑)
3. **Sıvı saflığı:** Saf bir sıvıda uçucu olmayan bir katı çözündüğünde tanecikler arası çekim kuvveti artacağından buhar basıncı azalır.

> Sıvıların buhar basıncı; sıvı miktarına, dış basınca, sıvının bulunduğu kabın şekline ve hacme bağlı değildir.



ÖRNEK 1

Aynı koşullarda özdeş kaplara eşit hacimli saf X ve Y sıvıları konuyor. Bir süre sonra kaplarda kalan sıvı miktarları arasındaki ilişki şekilde gösterildiği gibi oluyor.



Buna göre, bu sıvılarla ilgili,

I. Moleküller arası çekim kuvveti

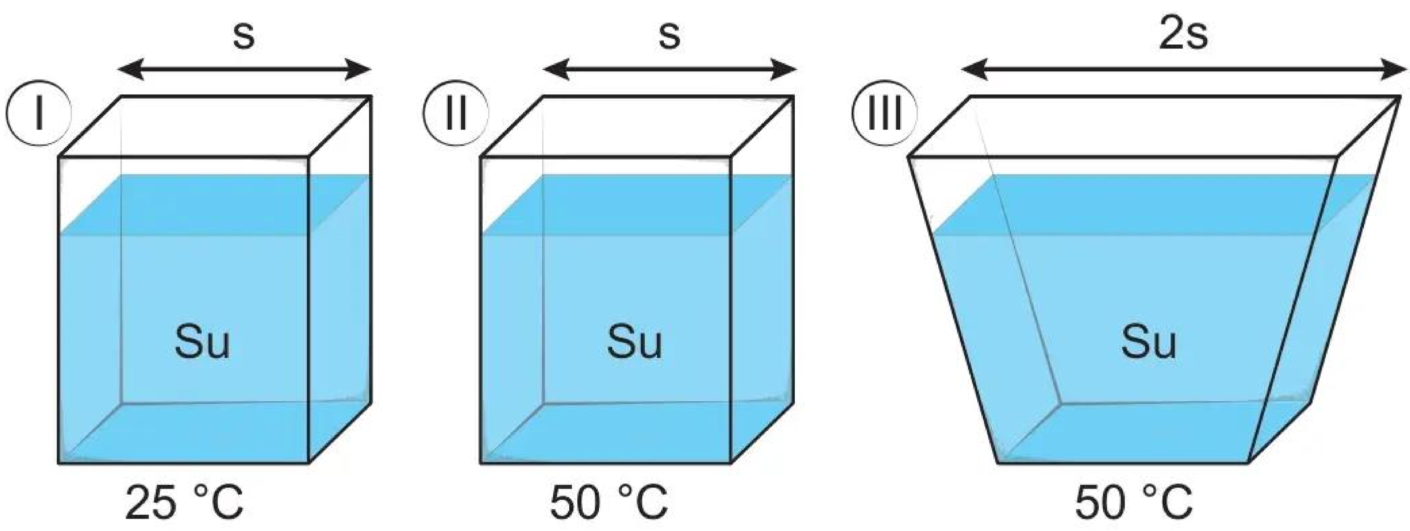
II. Buharlaşma hızı

III. Uçuculuk

niceliklerinden hangileri arasında X > Y ilişkisi vardır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK 2



Aynı ortamda bulunan yukarıdaki kaplardaki suların buharlaşma hızları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I > II > III B) I = II > III C) III > II > I D) II = III > I E) III > I > II

ÖRNEK 3

Aşağıda su ve etil alkol sıvılarının aynı sıcaklıktaki buhar basınçları verilmiştir.

Sıvı	Buhar basıncı (mmHg)
Su	24
Etil alkol	50

Buna göre, suya,

I. Sıcaklığı artırmak,

II. Bir miktar şeker çözmek,

III. Bulunduğu kabın hacmini azaltmak

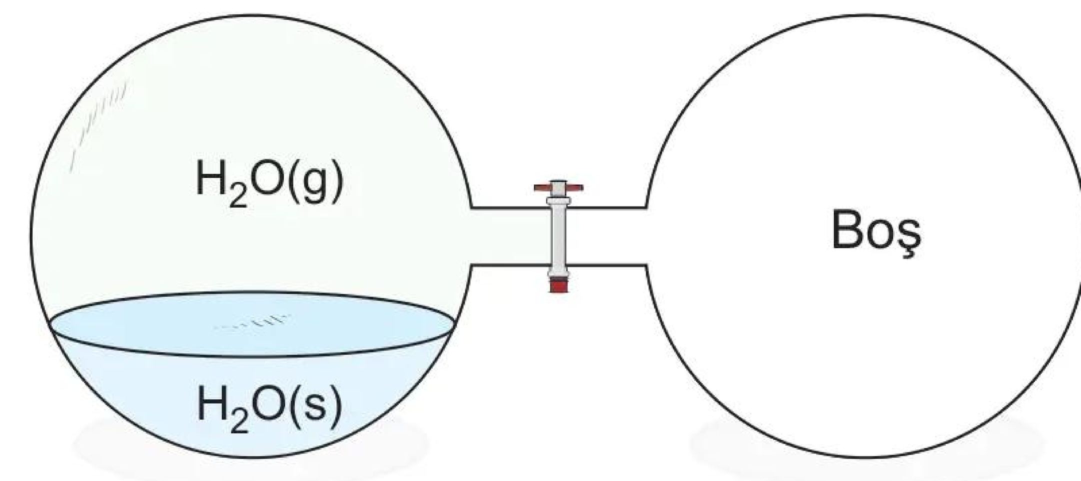
işlemlerinden hangileri uygulanırsa buhar basınçları eşit olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÜçDört Beş

ÖRNEK 4

Şekildeki kapta buharıyla dengede bulunan saf su vardır.



Musluk açılarak sistemin sabit sıcaklıkta yeniden dengeye gelmesi sağlandığında,

I. Suyun buhar basıncı azalır.

II. Sıvı molekülleri sayısı artar.

III. Birim hacimdeki buhar molekülü sayısı değişmez.

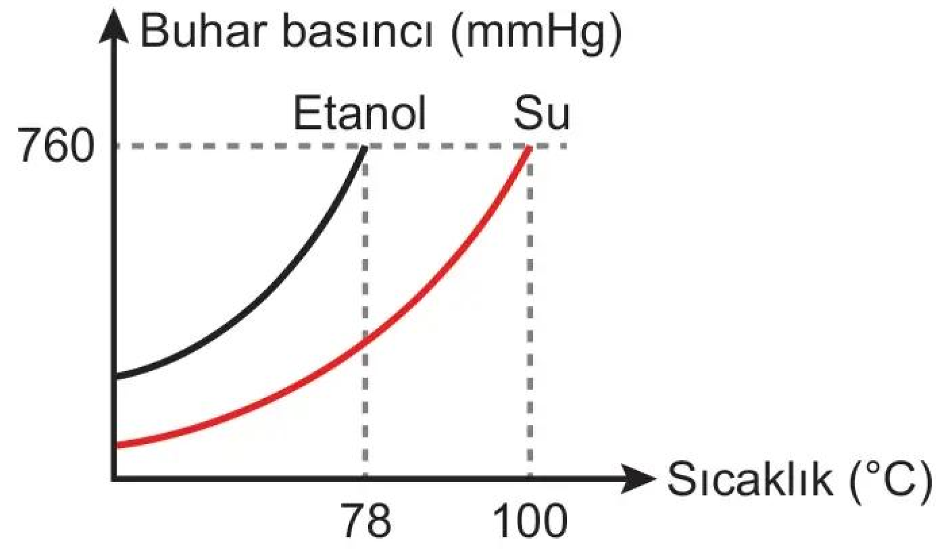
ifadelerinden hangileri doğru olur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



KAYNAMA VE KAYNAMA NOKTASI

- Bir sıvının buhar basıncının açık hava basıncına eşit olduğu anda gerçekleşen olaya **kaynama**, bu andaki sıcaklığa da **kaynama noktası** denir.
- Aynı sıcaklıkta buhar basıncı küçük olan sıvının kaynama noktası büyük olur.



Sıvı	Normal kaynama noktası (°C)
Etanol	78
Su	100

- Normal kaynama noktası → Bir sıvının 1 atm (760 mmHg) basınçtaki kaynama noktasıdır.

- Aynı ortamda kaynayan tüm sıvıların buhar basınçları eşittir.
- **Buharlaşma ve Kaynama Arasındaki Farklar**

Buharlaşma	Kaynama
Sıvı yüzeyinde gerçekleşir.	Sıvının her yerinde gerçekleşir.
Her sıcaklıkta gerçekleşir.	Belirli sıcaklıkta gerçekleşir.
Yavaş gerçekleşir.	Hızlı gerçekleşir.

- **Kaynama Noktasına Etki Eden Faktörler**

1. **Sıvı cinsi:** Moleküller arası çekim kuvveti arttıkça (↑) kaynama noktası artar (↑)

   Kaynama noktası ↑ Buhar Basıncı ↓ Uçuculuk ↓
2. **Safsızlık:** Saf bir sıvıda uçucu olmayan bir katı çözündüğünde tanecikler arası çekim kuvveti artacağından sıvının kaynama noktası da artar.
3. **Dış basınç:** Sıvının üzerindeki dış basınç artarsa (↑) kaynama noktası artar (↑)

DİP NOT

Deniz seviyesinden yukarı çıkıldıkça dış basınç azalır.



Yemekler düdüklü tencerede normal tencereye göre daha kısa sürede pişer.

- Kaynama noktası; sıvı miktarına, ısıtıcı gücüne ve kabın şekline bağlı değildir.
- Sıvı miktarı ve ısıtıcı gücü kaynama süresini etkiler.



ÖRNEK 1 — ÇIKMIŞ ÖSYM sorusu

Sıvıların buhar basıncı ve kaynama sıcaklığıyla ilgili,

I. Aynı sıcaklıkta buhar basıncı büyük olan sıvının kaynama sıcaklığı da büyüktür.

II. Ağzı açık bir kapta sıvının buhar basıncı atmosfer basıncına eşit olduğunda sıvı kaynamaya başlar.

III. Sıcaklık arttıkça sıvının buhar basıncı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

TYT - 2018

ÖRNEK 3 — ÇIKMIŞ ÖSYM sorusu

Dış basıncın 1 atm olduğu ortamda kloroformun kaynama sıcaklığı 61,2 °C ve asetonun kaynama sıcaklığı ise 56,1 °C'dir.

Bu maddelerin buhar basınçları ve kaynama sıcaklıklarıyla ilgili,

I. Dış basıncın 1 atm olduğu ortamda kloroformun 61,2 °C'deki buhar basıncı, asetonun 56,1 °C'deki buhar basıncına eşittir.

II. 40 °C'de kloroformun buhar basıncı asetonunkinden büyüktür.

III. Dış basıncın 0,8 atm olduğu ortamda, asetonun kaynama sıcaklığı kloroformunkinden büyüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

MSÜ - 2022

ÜçDört Beş

ÖRNEK 2 — ÇIKMIŞ ÖSYM sorusu

Açık kapta bulunan saf suyun kaynama sıcaklığının dış basınçla değişiminin incelendiği bir araştırmada aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

Deney	Dış basınç (atm)	Kaynama sıcaklığı (°C)
1	0,5	T_1
2	1	T_2
3	2	T_3

Buna göre, saf suyun kaynama sıcaklıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

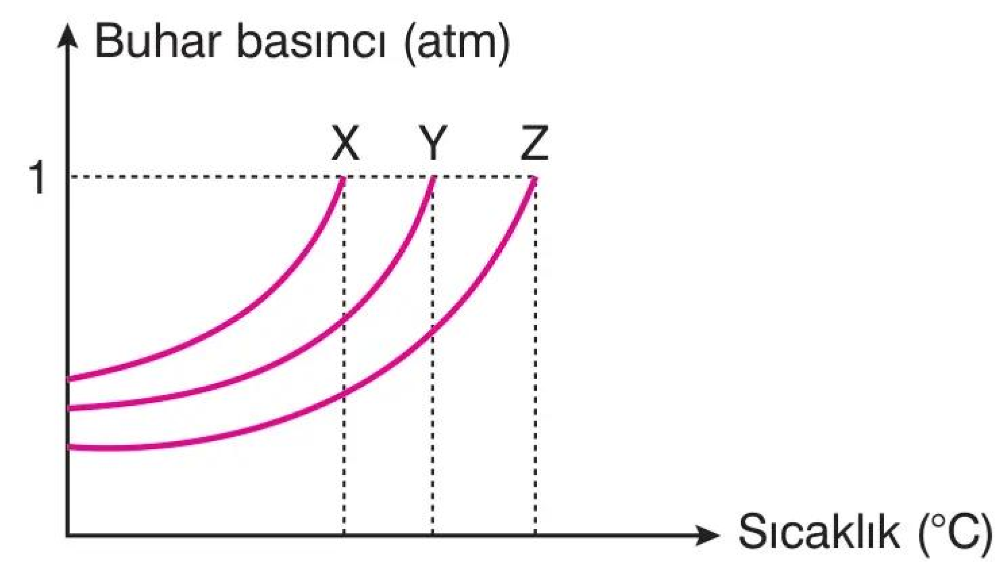
A) $T_1 > T_2 > T_3$ B) $T_1 = T_2 = T_3$ C) $T_3 > T_2 > T_1$

D) $4T_1 = T_2 = 2T_3$ E) $2T_1 = 2T_2 = T_3$

MSÜ - 2021

ÖRNEK 4

Aşağıda saf X, Y ve Z sıvıları ile ilgili buhar basıncı – sıcaklık grafiği verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Kaynama noktası en büyük olan Z'dir.

B) Aynı sıcaklıkta buhar basıncı en büyük olan Z'dir.

C) Uçuculuğu en büyük olan X'tir.

D) Molekülleri arasındaki çekim kuvvetleri arasındaki ilişki Z > Y > X'tir.

E) Deniz seviyesinde kaynamaları sırasındaki buhar basınçları 1 atm'dir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ATMOSFERDEKİ SU BUHARI

- Atmosferdeki su buharının dünyadaki su döngüsü için önemli bir yeri vardır.
- Havadaki su buharına **nem** denir.
- İçerisinde su buharı bulunmayan havaya **kuru hava**, su buharı içeren havaya ise **nemli hava** denir.
- Hava sıcaklığı arttıkça nem oranı artar.
- Havadaki su buharı miktarı bağıl nem ile ifade edilir.

Belirli bir sıcaklıkta havadaki su buharının kısmi basıncının, suyun buhar basıncına oranına **bağıl nem** denir.

- Bağıl nem yüzde (%) ile gösterilir. Bağıl nem %100'ü aştığında su buharının bir kısmı yoğunlaşarak sıvı hâle geçer.

Gerçek ve Hissedilen Sıcaklık

- Gerçek sıcaklık → Termometrenin ölçtüğü sıcaklıktır.
- Hissedilen sıcaklık → İnsan vücudunun hissettiği sıcaklıktır.
- Sıcak havalarda nemin, soğuk havalarda ise rüzgarın hissedilen sıcaklık üzerinde önemli etkisi vardır.

- Bağıl nem oranı arttıkça hava sıcaklığı genellikle olduğundan daha yüksek hissedilir.



ÖRNEK 1

Gerçek hava sıcaklığının 40°C olduğu bir ortamda bağıl neme bağlı olarak hissedilen sıcaklık değerleri aşağıda verilmiştir.

Bağıl nem (%)	5	10	20	30	50
Hissedilen sıcaklık (°C)	36	37	39	43	55

Buna göre, yukarıdaki bilgilere dayanarak,

I. Bağıl nem arttıkça hissedilen sıcaklık artar.

II. Hissedilen sıcaklık değeri gerçek hava sıcaklığından her zaman yüksektir.

III. Bağıl nem düştükçe, gerçek hava sıcaklığı ile hissedilen sıcaklık değerleri arasındaki fark azalır.

sonuçlarından hangileri çıkarılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

Aşağıdaki tabloda gerçek sıcaklık değerlerinin bağıl neme bağlı olarak hissedilen sıcaklık değerleri verilmiştir.

		Hissedilen sıcaklık değeri (°C)		
		%20 bağıl nem	%40 bağıl nem	%60 bağıl nem
Gerçek sıcaklık değeri (°C)	35	33	37	45
	30	28	30	33
	25	25	26	26

Bu tabloya göre,

I. %60 bağıl nemde, gerçek sıcaklık ile hissedilen sıcaklık değerleri arasındaki fark 35°C gerçek sıcaklıkta en fazladır.

II. %40 bağıl nemde, gerçek sıcaklık ile hissedilen sıcaklık değerleri birbirine eşit olabilir.

III. Hissedilen sıcaklık değeri, her zaman gerçek sıcaklık değerine eşit ya da daha büyüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 3 (ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU)

Aşağıdaki tabloda, gerçek sıcaklık değerlerinin bağıl neme bağlı olarak hissedilen sıcaklık değerleri verilmiştir.

		Hissedilen sıcaklık değeri (°C)		
		%25 bağıl nemde	%35 bağıl nemde	%45 bağıl nemde
Gerçek sıcaklık değeri (°C)	40	41	46	51
	37	37	40	44
	32	31	32	34
	25	25	26	26

Bu tabloya göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) %45 bağıl nemde, gerçek sıcaklık ile hissedilen sıcaklık değerleri arasındaki fark, 40 °C gerçek sıcaklıkta en fazladır.

B) Bağıl nem arttıkça hissedilen sıcaklık değeri her zaman artmayabilir.

C) %35 bağıl nemde, gerçek sıcaklık ile hissedilen sıcaklık değerleri birbirine eşit olabilir.

D) Hissedilen sıcaklık değeri, her zaman, gerçek sıcaklık değerinden büyük ya da gerçek sıcaklık değerine eşittir.

E) 37 °C gerçek sıcaklıkta bağıl nem düştükçe, gerçek sıcaklık ile hissedilen sıcaklık değerleri arasındaki fark azalır.

ÖSYM - 2017

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



1. Özdeş iki boş şişe huni yardımıyla X ve Y sıvıları ile doldurulmak isteniyor.

Bu sıvıların aynı sıcaklıkta viskoziteleri arasındaki ilişki X > Y olduğuna göre,

I. Şişeleri doldurma süresi
II. Tanecikler arası çekim kuvveti

niceliklerinin karşılaştırılması hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	X > Y	X > Y
B)	X < Y	X < Y
C)	X > Y	X < Y
D)	X < Y	X > Y
E)	X = Y	X = Y

2. Aşağıda bazı maddelerin bulundukları şehirler verilmiştir.

I. Saf su (Ankara)
II. Saf su (Antalya)
III. Tuzlu su (Antalya)

Buna göre bu maddelerin kaynama noktaları ve kaynamaları sırasındaki buhar basınçları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Kaynama noktası	Kaynamaları sırasındaki buhar basıncı
A)	III > I = II	I = II > III
B)	I = II > III	I > II > III
C)	III > II > I	II = III > I
D)	III > II > I	I = II > III
E)	III > I = II	II = III > I

3. X ve Y sıvılarının aynı sıcaklıktaki viskoziteleri arasında X > Y ilişkisi vardır.

Buna göre bu sıvılarla ilgili,

I. X'in tanecikleri arası çekim kuvveti Y'den büyüktür.
II. X'in akış hızı Y'den düşüktür.
III. X bal, Y zeytinyağı olabilir.

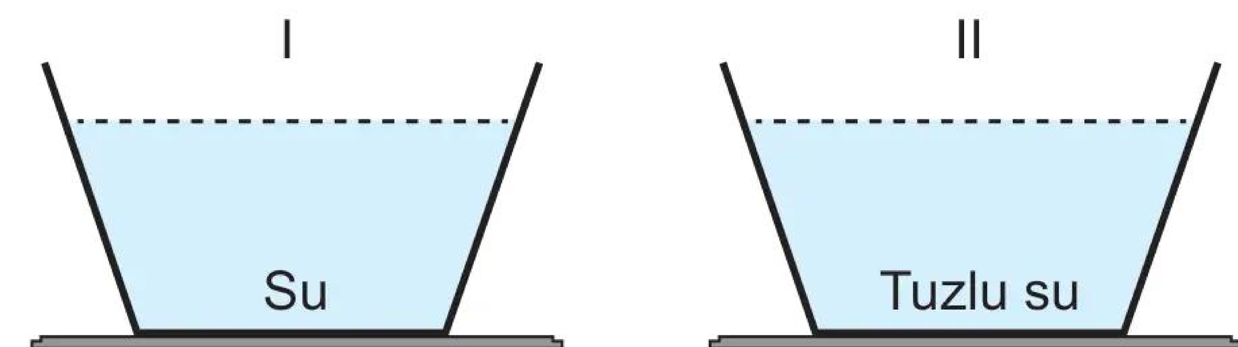
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Kaynama noktası ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Moleküller arası çekim kuvveti büyük olan sıvıların kaynama noktası yüksektir.
B) Sıvının üzerindeki basınç artırılırsa kaynama noktası azalır.
C) Aynı ortamda şekerli suyun kaynama noktası saf sudan yüksektir.
D) Yemekler düdüklü tencerede normal tencereye göre daha kısa sürede pişer.
E) Sıvı miktarı ve ısıtıcı gücü kaynama noktasını etkilemez.

5.



Deniz seviyesinde bulunan yukarıdaki sıvılarla ilgili,

I. Kaynama noktası II > I' dir.
II. 25°C'deki buhar basınçları I > II'dir.
III. Kaynamaları sırasındaki buhar basınçları I > II'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Aynı sıcaklıkta bulunan X, Y ve Z saf sıvıları ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Molekülleri arasındaki çekim kuvveti en büyük olan X'tir.
- Y'nin uçuculuğu en büyüktür.

Buna göre, bu sıvıların buhar basınçları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) X < Y < Z B) Z < X < Y C) X < Z < Y
D) Z < Y < X E) Y < Z < X

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. Aşağıda X ve Y arı sıvıları için farklı sıcaklıklardaki viskozite değerleri verilmiştir.

Sıvı	Viskozite (Pa.s / 25°C)	Viskozite (Pa.s / 50°C)
X	$6 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-3}$
Y	$8 \cdot 10^{-3}$	$6 \cdot 10^{-3}$

Buna göre, yukarıdaki bilgilere dayanarak,

I. Viskozite sıvının cinsine bağlıdır.
II. Viskozite ile sıcaklık ters orantılıdır.
III. Farklı sıcaklıklarda farklı sıvıların viskoziteleri aynı olabilir.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

8. I. H – OH II. $CH_2 - CH_2$ (her C'de OH) III. $CH_2 - CH - CH_2$ (her C'de OH)

I. H–OH

II. $\underset{\displaystyle OH}{CH_2} - \underset{\displaystyle OH}{CH_2}$

III. $\underset{\displaystyle OH}{CH_2} - \underset{\displaystyle OH}{CH} - \underset{\displaystyle OH}{CH_2}$

Yukarıda açık formülleri verilen saf sıvılar ile ilgili,

I. Üçü de hidrojen bağı içerir.
II. Aynı sıcaklıkta viskoziteleri arasındaki ilişki III > II > I şeklindedir.
III. Aynı basınçta kaynama noktaları arasındaki ilişki I > II > III şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

9. Aynı ortamda bulunan bazı sıvıların kaynama noktaları aşağıda verilmiştir.

Sıvı	Kaynama noktası (°C)
Benzen	80
Su	100

Buna göre, benzen ve su sıvıları ile ilgili,

I. Suyun moleküller arası çekim kuvveti daha büyüktür.
II. 25°C de benzenin buhar basıncı daha büyüktür.
III. Kaynamaları sırasındaki buhar basınçları farklıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve III C) Yalnız I D) I, II ve III E) Yalnız III



10. Yapılan bir deneyde havası boşaltılmış ve manometre bağlanmış kapalı kaba bir miktar saf su konuluyor. Zamanla sıvı su miktarı azalırken manometre ile ölçülen basınç artıyor. Sabit sıcaklıkta yeterince beklendiğinde sıvı su miktarının ve manometre ile ölçülen basıncın değişmeden kaldığı görülüyor ve bu basınç değeri (P_1) kaydediliyor. Daha sonra bu deney aynı sabit sıcaklıkta saf su miktarı iki katına çıkarılarak tekrarlanıyor ve basınç değeri (P_2) kaydediliyor.

Buna göre

I. Su miktarı iki katına çıktığında buharlaşma hızı artar.
II. $P_2 > P_1$ dir.
III. P_1 ve P_2 değerleri suyun denge buhar basıncıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

TYT - 2021

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



GAZLARIN GENEL ÖZELLİKLERİ

- Maddenin en yüksek enerjili ve en düzensiz hâlidir.
- Sıkıştırılabilir ve sıcaklık etkisi ile genleşebilirler.
- Yüksek basınç ve düşük sıcaklıkta sıvılaştırılabilirler.
- Bulundukları kabın her noktasına aynı basıncı uygularlar.
- Birbirleri ile her oranda karışarak homojen karışımları oluştururlar.
- Titreşim, öteleme ve dönme hareketi yapabilirler.
- Bulundukları kapta hem birbirleriyle hem de kabın çeperleri ile esnek çarpışma yaparlar.
- Katı ve sıvılara göre yoğunlukları düşüktür.
- Bulundukları kabın şeklini ve hacmini alırlar.
- Bulundukları ortamda yayılırlar.
- Bulundukları kabı tamamen doldururlar.

GAZLARI NİTELEYEN BÜYÜKLÜKLER

Basınç (P)

- Gazların kabın iç yüzeyine çarparak birim yüzeye uyguladıkları dik kuvvettir.
- Sabit sıcaklıkta bir gazın basıncı birim hacimdeki tanecik sayısı ile doğru orantılıdır.
- Kapalı kaplardaki gaz basıncı **manometre**, açık hava basıncı ise **barometre** ile ölçülür.
- Sürtünmesiz ideal pistonlu kapta bulunan bir gazın basıncı dış basınca eşittir.
- Basınç birimleri arasındaki ilişki: **1 atm = 76 cmHg = 760 mmHg**

Hacim (V)

- Maddenin boşlukta kapladığı yerdir.
- Gazın hacmi bulunduğu kabın hacmine eşittir.
- Hacim birimleri arasındaki ilişki: **1 L = 1 dm^3 = 1000 cm^3 = 1000 mL**

Mol sayısı (n)

- Gazlarda madde miktarı mol sayısı ile ifade edilir.
- "1 mol = 6,02.10^{23} tane" demektir. Bu sayıya **Avogadro sayısı (N_A)** denir.
- 1 mol atom ya da molekül içeren bir gazın gram cinsinden kütlesine **mol kütlesi (M_A)** denir.

Örnek: 1 mol He gazı 6,02.10^{23} tane atom içerir ve mol kütlesi 4 g/mol'dür.

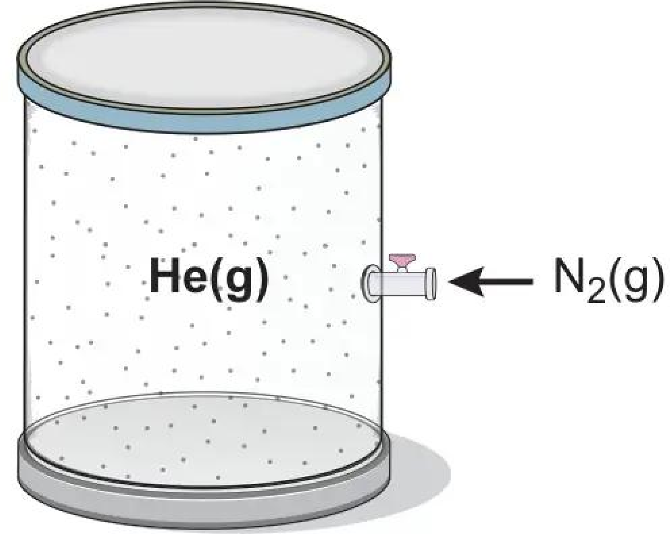
Sıcaklık (T)

- Maddenin sahip olduğu ortalama kinetik enerjinin bir ölçüsüdür.
- Kelvin (K) cinsinden sıcaklığa mutlak sıcaklık (T) denir ve gazlar ile ilgili hesaplamalarda sıcaklık birimi olarak Kelvin kullanılır.
- Sıcaklık termometre ile ölçülür.
- Sıcaklık birimleri arasındaki ilişki: **T(K) = t(°C) + 273**



ÖRNEK 1

Sabit hacimli bir kapta bir miktar He gazı bulunmaktadır.



Bu kaba sabit sıcaklıkta bir miktar N_2 gazı ilave edildiğinde,

I. Homojen bir karışım oluşur.

II. Gazların hacimleri eşittir.

III. Kaptaki toplam basınç artar.

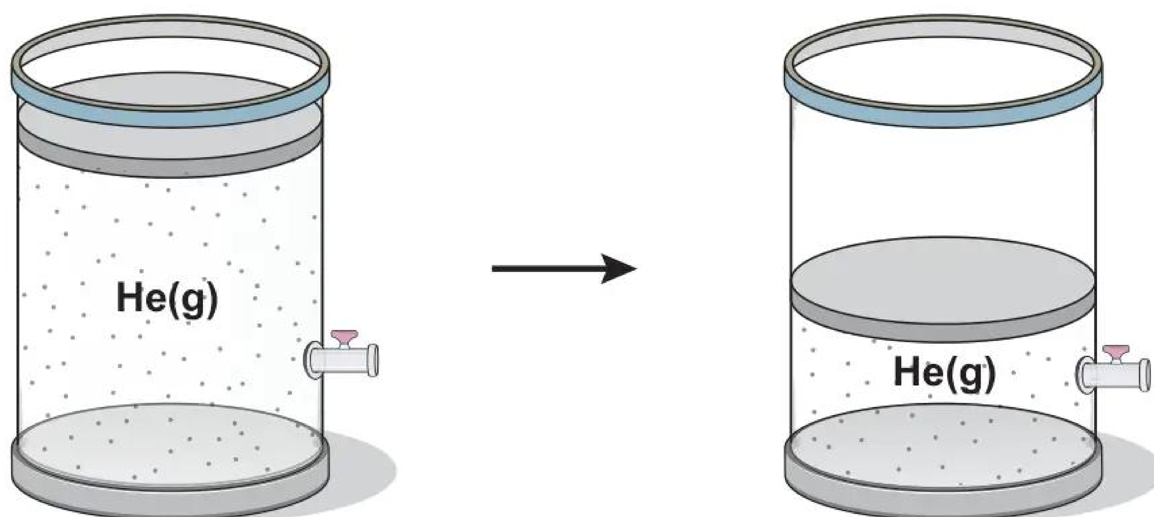
ifadelerinden hangileri doğru olur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

Şekildeki ideal pistonlu kapta bir miktar He gazı bulunmaktadır.



Piston sabit sıcaklıkta bir miktar aşağı itildiğinde He gazı ile ilgili,

I. Basınç

II. Hacim

III. Mol sayısı

niceliklerinden hangileri artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

ÖRNEK 3 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Sürtünmesiz ve hareketli pistonlu bir kapta bulunan ve sıcaklığı 50 °C olan bir miktar ideal gazın belirli bir basınçtaki hacmi V_1 dir. Aynı basınçta gazın sıcaklığı 100 °C'ye çıkarıldığında ise hacmi V_2 dir.

Buna göre, V_1 ile V_2 arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

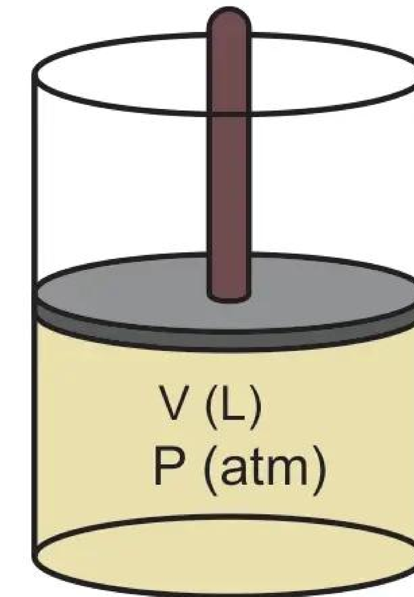
A) $V_2 = 2V_1$ B) $V_2 = 0,5V_1$ C) $V_2 < 2V_1$

D) $V_2 > 2V_1$ E) $V_2 = V_1$

MSÜ - 2019

ÖRNEK 4 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Sıcaklığı 50 °C olan belirli bir miktar ideal gaz bir kap içine konup ağırlığı ihmal edilen sürtünmesiz bir pistonla aşağıdaki gibi kapatılıyor. Dış basıncın 1 atm olduğu ortamda gazın hacmi V, basıncı P olarak ölçülüyor.



Bu ideal gazla ilgili,

I. Sabit sıcaklıkta hacmi yarıya düşürülürse basıncı 2P olur.

II. Sabit dış basınçta sıcaklığı 100 °C'ye yükseltilirse hacmi 2V olur.

III. Piston hareketsiz hâle getirilip sıcaklık 25 °C'ye düşürülürse basıncı $\frac{P}{2}$ olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

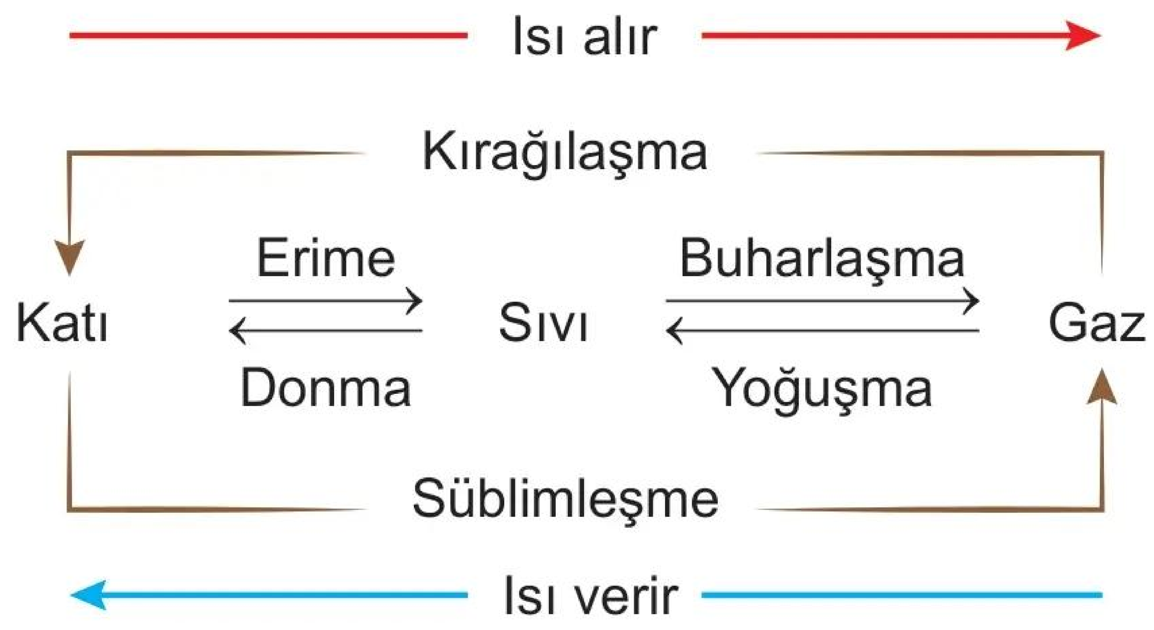
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

MSÜ - 2020

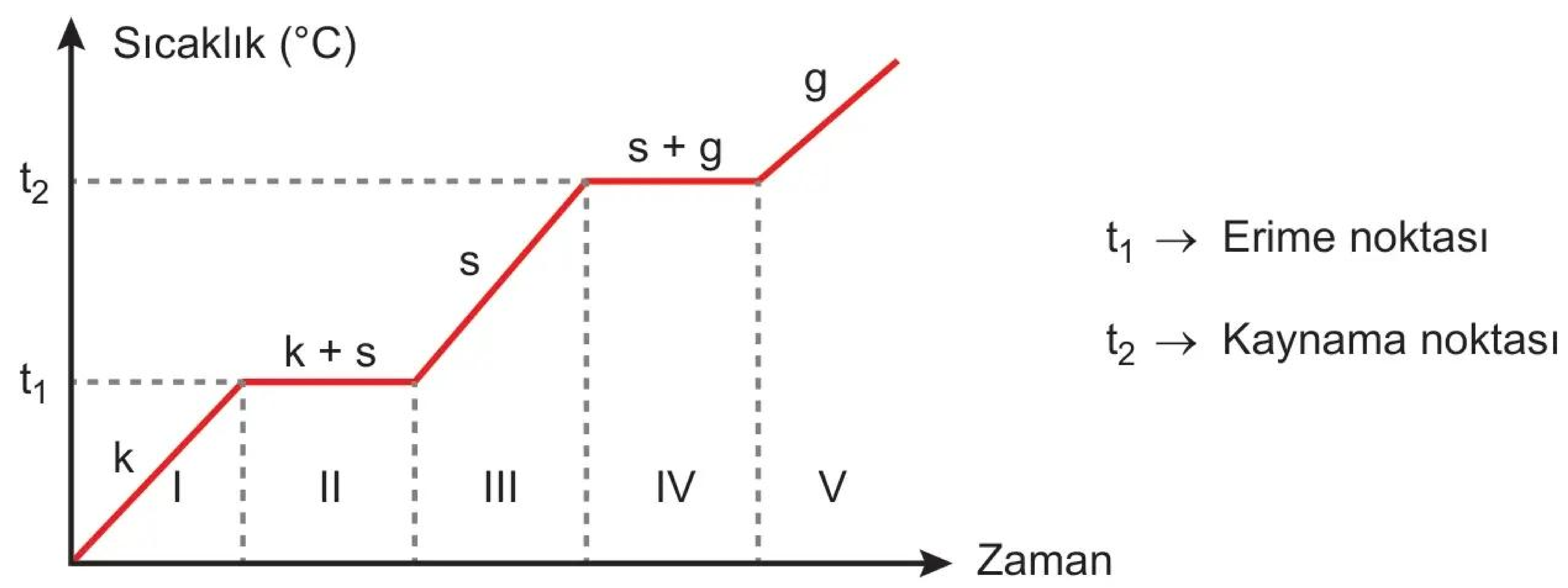
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.





HÂL DEĞİŞİMİ GRAFİĞİ

Isınma Grafiği

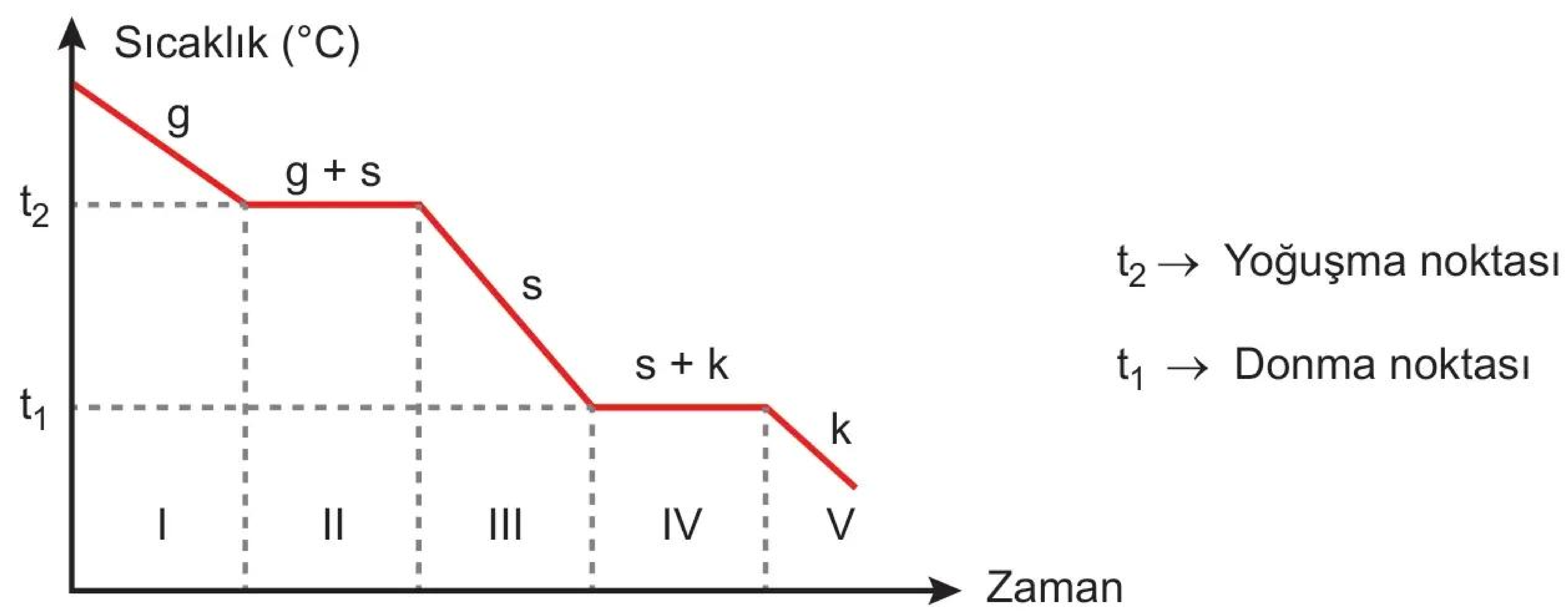


t_1 → Erime noktası

t_2 → Kaynama noktası

Özellik	I, III ve V	II ve IV
Madde görünümü	Homojen	Heterojen
Sıcaklık	Artar	Değişmez
Kinetik enerji	Artar	Değişmez
Potansiyel enerji	Değişmez	Artar

Soğuma Grafiği



t_2 → Yoğuşma noktası

t_1 → Donma noktası

Özellik	I, III ve V	II ve IV
Madde görünümü	Homojen	Heterojen
Sıcaklık	Azalır	Değişmez
Kinetik enerji	Azalır	Değişmez
Potansiyel enerji	Değişmez	Azalır



ÖRNEK 1 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Tabloda X, Y, Z arı maddelerinin erime ve kaynama sıcaklıkları verilmiştir.

Madde	Erime sıcaklığı (°C)	Kaynama sıcaklığı (°C)
X	–58	–9
Y	30	89
Z	–19	61

Buna göre X, Y, Z maddeleriyle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

A) Y, 25°C'de sıvı hâldedir.

B) X, –15°C'de gaz hâlindedir.

C) X, Y, Z 93°C'de katı hâldedir.

D) Z, 0°C'de sıvı hâldedir.

E) X, –65°C'de sıvı hâldedir.

ÖSYM - 2011

ÖRNEK 2 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Arı maddelerin hâl değişimiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Katı hâlden sıvı hâle geçmeye donma denir.

B) Sıvı hâlden gaz hâline geçmeye yoğunlaşma denir.

C) Sıvı hâlden katı hâle geçmeye erime denir.

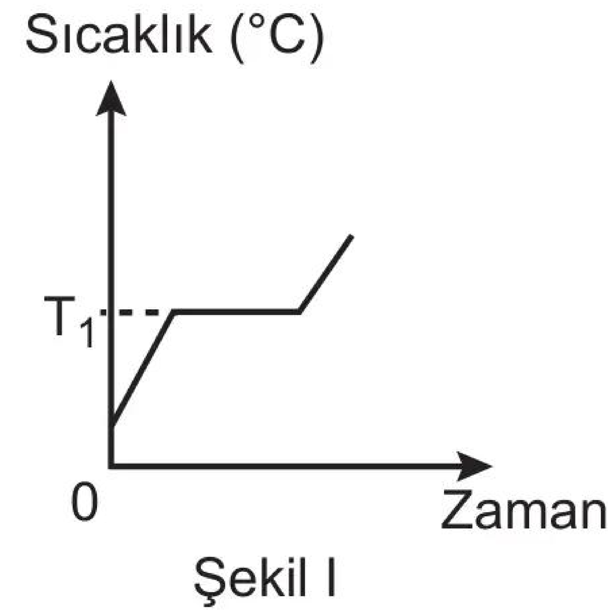
D) Gaz hâlinden sıvı hâle geçmeye buharlaşma denir.

E) Katı hâlden doğrudan gaz hâline geçmeye süblimleşme denir.

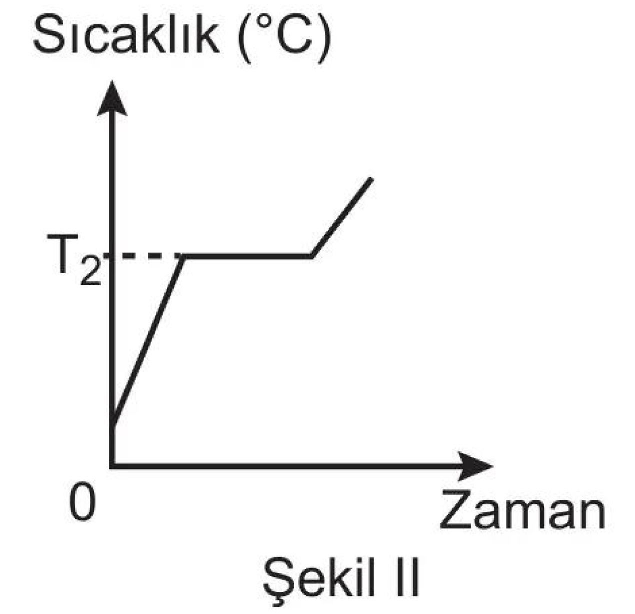
ÖSYM - 2011

ÖRNEK 3 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Aynı saf sıvının ısıtılmasıyla ilgili sıcaklık-zaman grafikleri Şekil I ve II'de verilmiştir.



Şekil I



Şekil II

$T_1 < T_2$

Bu iki grafikte T_1, T_2 değerlerinin birbirinden farklı olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sıvı miktarlarının farklı olması

B) Isıtmanın, ısıtıcı gücü farklı olan ısıtıcılarla yapılmış olması

C) Isıtmanın, özdeş ısıtıcılarla farklı büyüklükteki kaplarda yapılmış olması

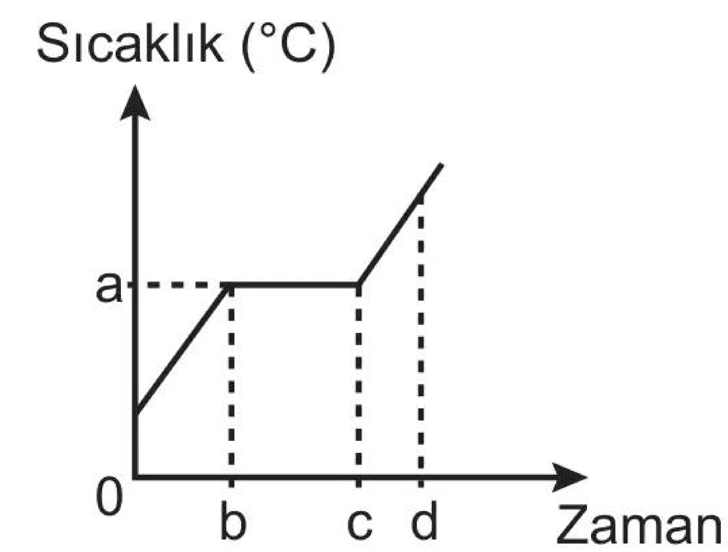
D) Isıtmanın, özdeş ısıtıcılarla farklı sürelerde yapılmış olması

E) Isıtmanın, yükseltileri birbirinden oldukça farklı olan yerlerde yapılmış olması

ÖSYM - 2012

ÖRNEK 4 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Aşağıda, arı bir katının ısıtılmasıyla ilgili sıcaklık-zaman grafiği verilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) a, katının ayırt edici bir özelliğidir.

B) a, katının kütlesiyle değişir.

C) b-c aralığında maddenin katı ve sıvı hâlleri birlikte bulunur.

D) b anından önce madde katı hâldedir.

E) d anında madde tamamen sıvı hâldedir.

ÖSYM - 2013

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

1. **Aşağıdaki hal değişimler ile ilgili verilen bilgilerden hangisinde yanlışlık yapılmıştır?**

	Hal değişimi	Adı	Isı
A)	Katı → Sıvı	Erime	Alır
B)	Gaz → Katı	Kırağılaşma	Verir
C)	Sıvı → Gaz	Buharlaşma	Alır
D)	Sıvı → Katı	Donma	Verir
E)	Gaz → Sıvı	Yoğuşma	Alır

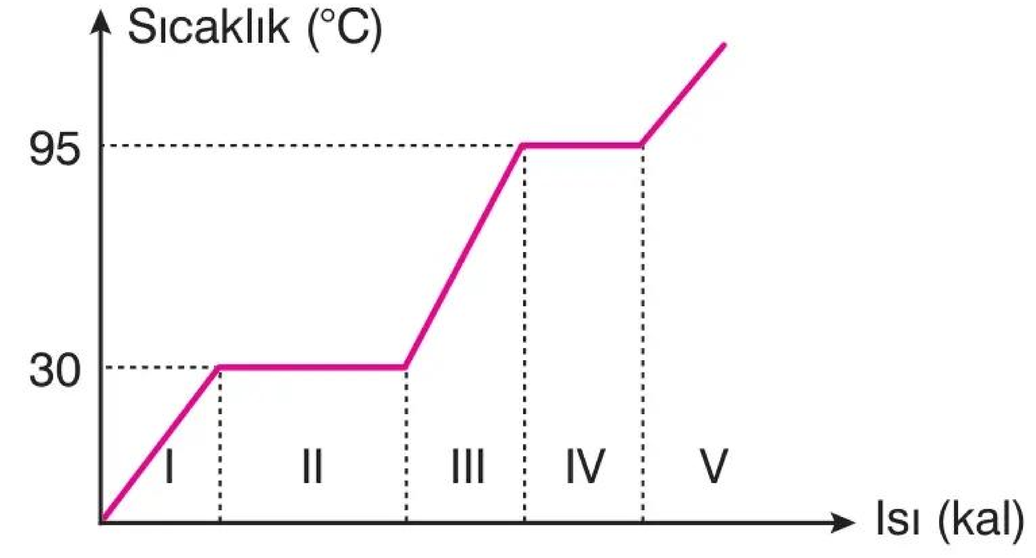
2.

Madde	Erime noktası (°C)	Kaynama noktası (°C)
X	10	50
Y	45	120
Z	–30	15

Erime ve kaynama noktaları verilen X, Y ve Z maddelerinin oda sıcaklığındaki (25 °C) hâlleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Katı	Sıvı	Gaz
B)	Sıvı	Katı	Gaz
C)	Gaz	Sıvı	Katı
D)	Katı	Gaz	Sıvı
E)	Sıvı	Gaz	Katı

3. Aşağıda saf bir katının ısıtılmasına ilişkin sıcaklık – ısı grafiği verilmiştir.



Buna göre bu madde ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Erime noktası 30°C, kaynama noktası 95°C'dir.

B) I. bölgede katı, III. bölgede sıvı, V. bölgede ise gaz hâldedir.

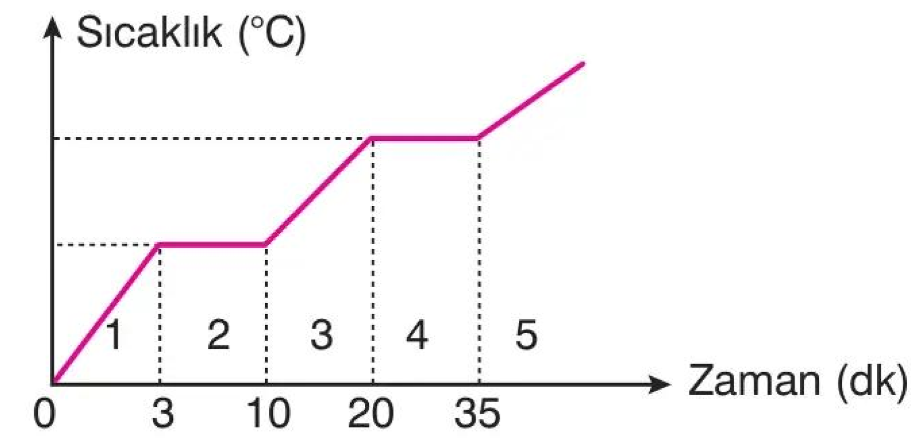
C) II. ve IV. bölgelerde heterojen görünümlüdür.

D) I, III ve V. bölgelerde kinetik enerjisi artarken, II ve IV. bölgelerde potansiyel enerjisi artar.

E) II. bölgede donma, IV. bölgede yoğuşma olayı gerçekleşir.



4.



Arı bir katının ısıtılmasına ait verilen sıcaklık – zaman grafiğine göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) 5. dakikada heterojen görünümlüdür.

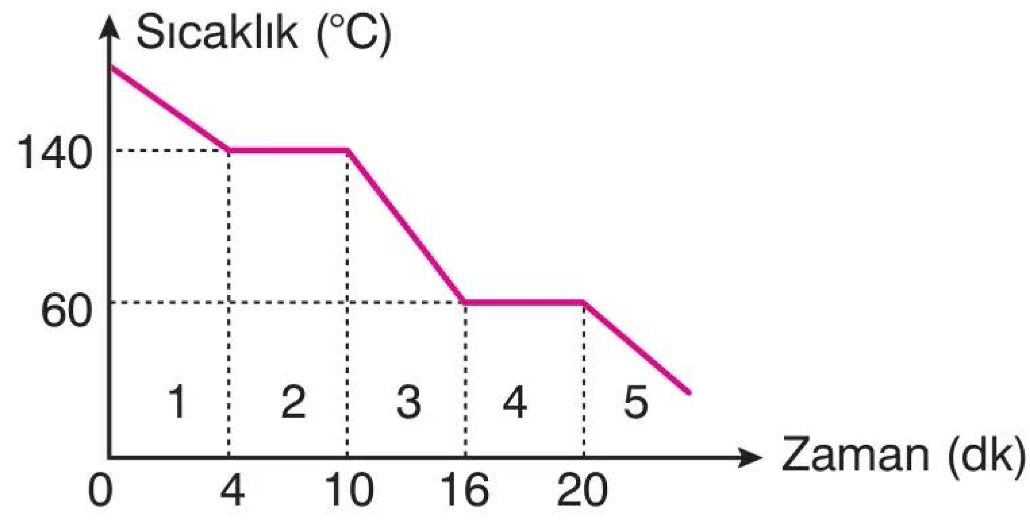
B) 15. dakikada sıvı hâldedir.

C) Erime süresi 7 dakikadır.

D) Buharlaşma 20. dakikadan itibaren başlar.

E) Kütlesi 2 katına çıkarılırsa kaynama süresi 30 dakika olur.

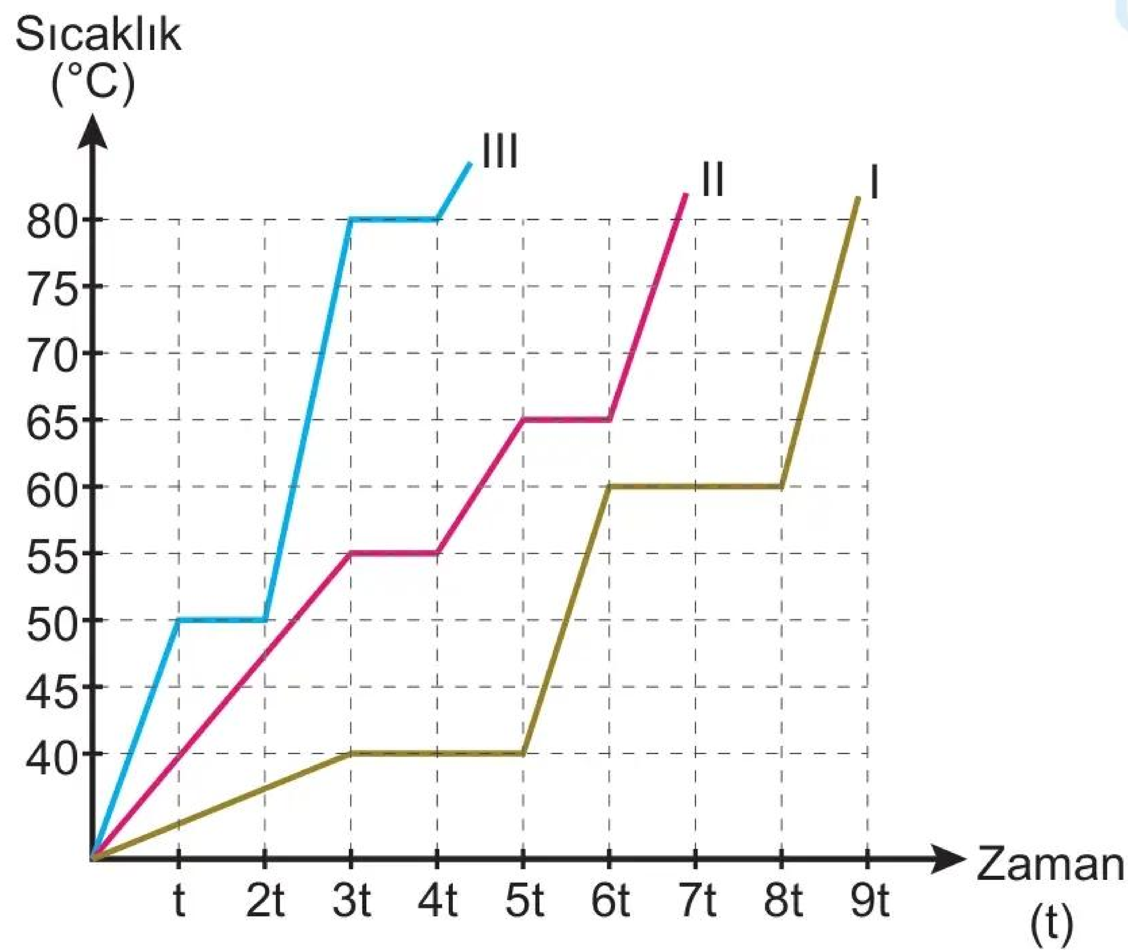
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. 

Saf bir gazın soğutulmasına ilişkin verilen sıcaklık - zaman grafiğine göre, aşağıdaki ifadelerinden hangisi yanlıştır?

A) Yoğunlaşma noktası 140 °C, donma noktası 60 °C'dir.
B) 4. dakikada yoğuşma başlar.
C) 25. dakikada katı hâldedir.
D) Donma süresi 4 dakikadır.
E) 2. bölgede kinetik, 3. bölgede potansiyel enerji azalır.

6. Aşağıda I, II ve III arı katılarına ait sıcaklık-zaman grafiği verilmiştir.



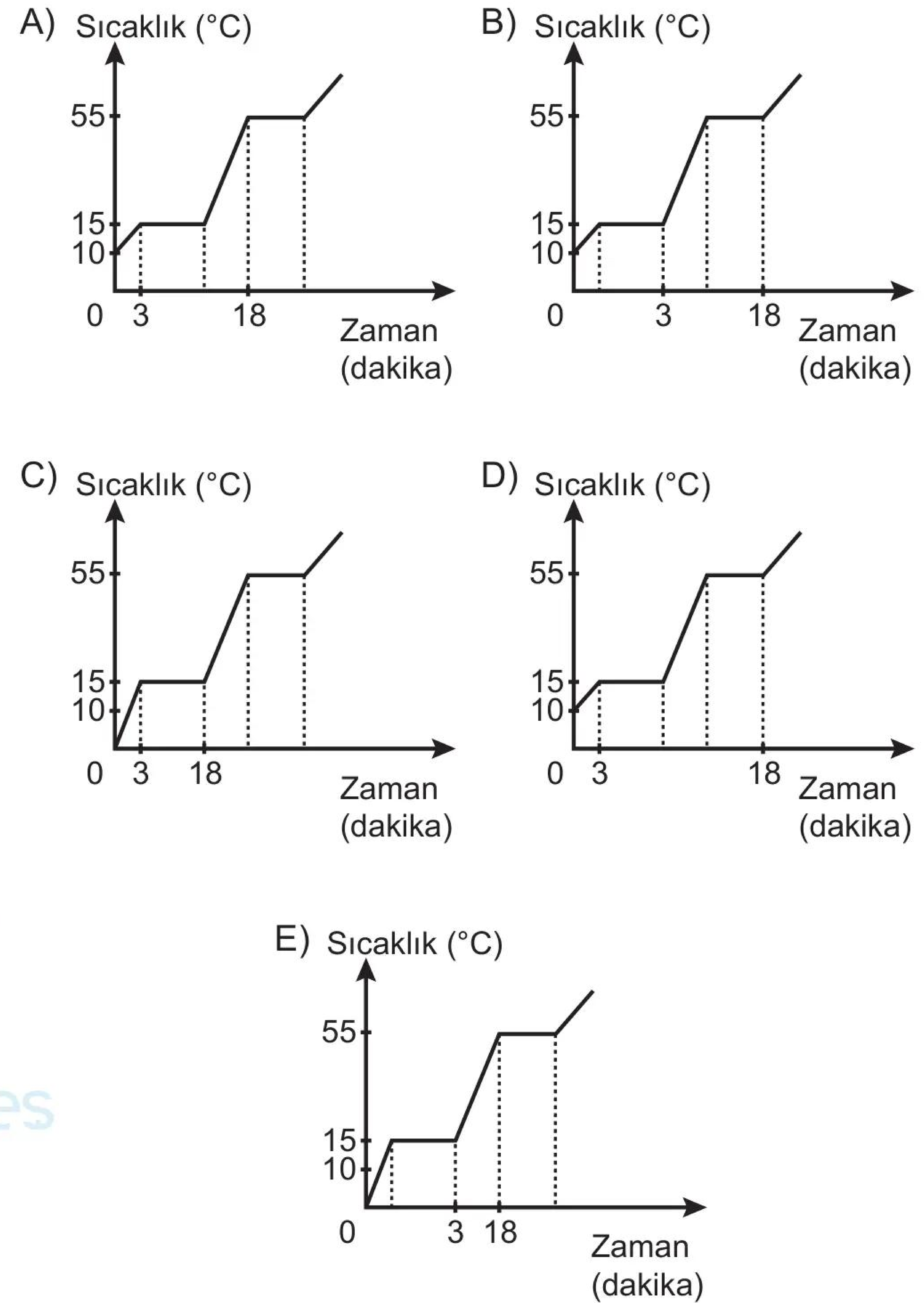
Bu grafiğe göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) I. madde erimeye başladığı zaman III. madde kaynamaya başlar.
B) 65 °C'de I. maddenin molekülleri arasındaki uzaklık, III. maddeninkinden daha fazladır.
C) Kaynama sıcaklığı en yüksek olan III. maddedir.
D) 5t – 6t zaman aralığında II. maddenin sıvı ve gaz hâlleri birlikte bulunur.
E) II. madde en düşük erime sıcaklığına sahiptir.

ÖSYM - 2014

7. Saf bir katının 15 °C'de sıvı hâle geçtiği ve 55 °C'de kaynamaya başladığı bilinmektedir. Sıcaklığı 10 °C olan bu maddenin belirli bir miktarının ısıtılmaya başlandıktan sonra 3. dakikada erimeye başladığı ve 18. dakikada kaynamaya başladığı gözlenmiştir.

Bu maddenin sıcaklık-zaman grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

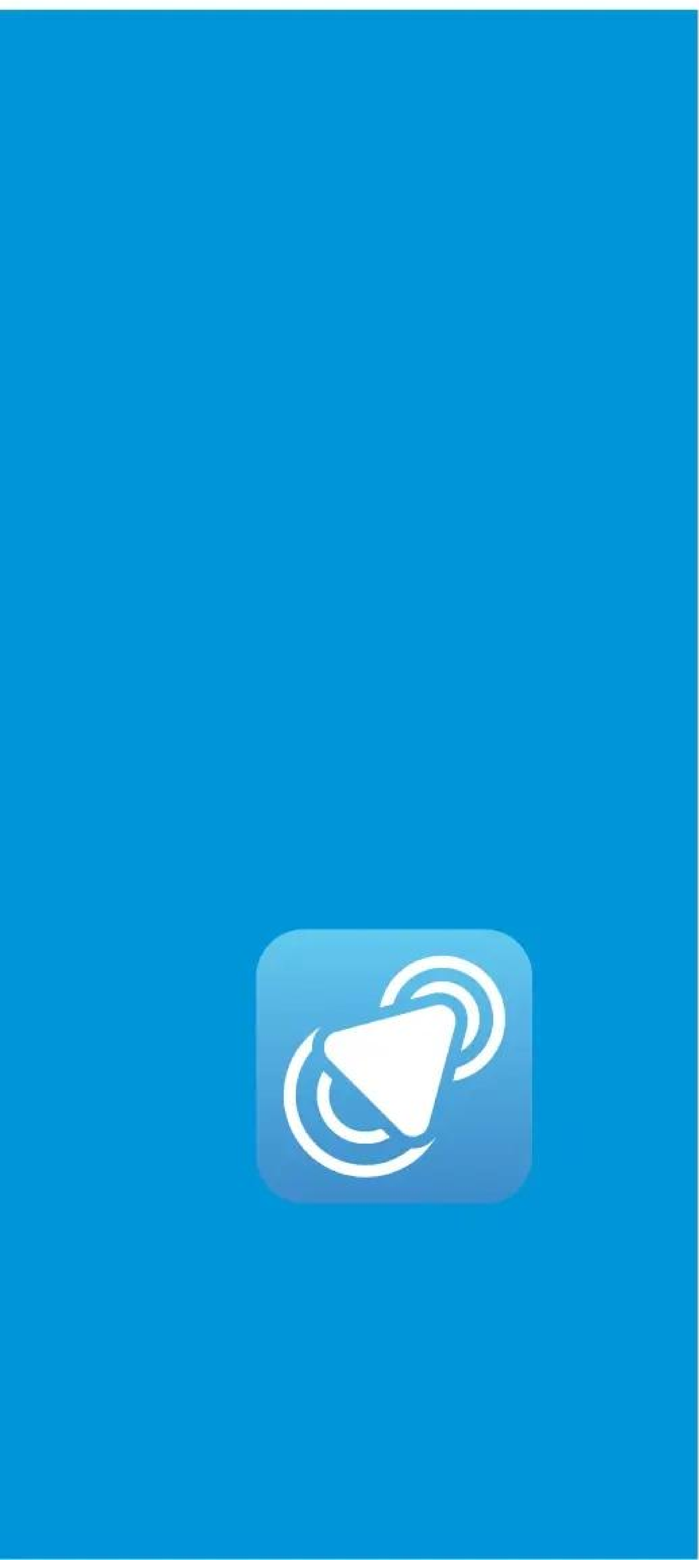



ÜçDörtBeş

ÖSYM - 2016

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

NOTLARIM



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

ÜNİTE 05.

Video



Doğa ve Kimya

Su ve Hayat

Çevre Kimyası

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



Suyun Canlılar İçin Önemi

- Canlıların hayatını devam ettirebilmesi için hayati öneme sahiptir.
- Vücudun ısı dengesini sağlar.
- Vücudun enerji ihtiyacının karşılanmasında rol oynar.
- Deriyi nemlendirerek kurumasını önler.
- Besinlerin sindirimine yardımcı olur.
- Vücudun asitlik dengesinin korunmasına yardımcı olur.
- Böbreklerin düzenli olarak çalışmasını sağlar.
- Vücuttaki toksik maddelerin taşınmasını ve atılmasını sağlar.
- Bitkilerin kökleriyle mineralleri almasını ve yapraklara kadar taşınmasını sağlar.
- Yeşil bitkilerin fotosentez yapmalarında rol oynar.
- Vücuttaki metabolik süreçlerin gerçekleşmesine yardımcı olur.
- İnsan vücudunun %60 - 70'i sudur. İnsanlar susuz 7 - 12 günden fazla yaşayamaz.

Su Kaynakları ve Korunmasının Önemi

SU	
Tuzlu Su (%97)	**Tatlı Su (%3)**
Denizler Okyanuslar	Buzullar Yeraltı suları Göller Nehirler Bataklıklar Atmosfer

- Dünyadaki büyük su kaynaklarına rağmen, içilebilir ve kullanılabilir su miktarı sınırlıdır.
- Dünyadaki tatlı su kaynaklarından büyük çoğunluğu buzullarda donmuş hâlde bulunur.

Su Tasarrufu İçin Alınabilecek Bazı Önlemler

- Bozuk musluklar tamir edilmeli
- Suyu az tüketen çamaşır ve bulaşık makineleri tercih edilmeli
- Gereksiz su israfından kaçınmak
- Tatlı su kaynaklarının zararlı atıklar ile kirlenmesini önlemek
- Vücut temizliği sırasında musluk sürekli açık tutulmamalıdır.
- Tarımda geleneksel sulama yerine damlama veya püskürtme yöntemleri kullanılmalı

Su Kaynaklarının Korunmasına Yönelik Çözüm Önerileri

- Kimyasal ve zararlı atıkların su kaynaklarına karışması önlenmelidir.
- Atık suların arıtıldıktan sonra tarım ve sanayide kullanılması teşvik edilmelidir.
- Su havzalarına yakın yerlerde turizm, sanayi ve mesken yerleşmelerine izin verilmemelidir.

DİP NOT

Saniyede 1 damla su kurtarmak, yılda 1 ton su tasarrufu sağlamak demektir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Su ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Dünyanın yaklaşık %75'i sudur.

B) İnsan vücudunun yaklaşık %60 - 70'i sudur.

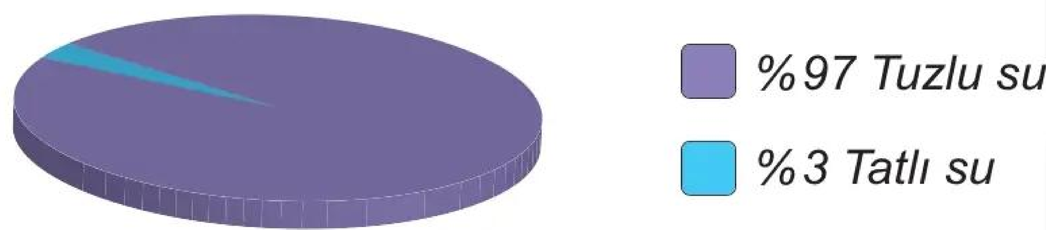
C) İnsanlar su olmadan haftalarca yaşayabilir.

D) İnsanlar başta olmak üzere tüm canlılar için en önemli yaşam kaynağıdır.

E) Canlılardaki biyokimyasal olayların tümü sulu ortamda gerçekleşir.

ÖRNEK 2

Aşağıdaki şekilde dünyadaki su pastasının paylaşımı gösterilmiştir.



ÜçDört Beş

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi %3'lük dilimde yer almaz?

A) Buzullar B) Yeraltı suları C) Nehirler D) Denizler E) Göller

ÖRNEK 3

Aşağıdaki önlemlerden hangisi su tasarrufu sağlamaz?

A) Bozuk musluklar tamir edilmeli

B) Diş fırçalarken musluk kapalı tutulmalı

C) Atık su geri kazanım üniteleri yapılmalı

D) Bulaşıklar makinede değil elde yıkanmalı

E) Sebze ve meyvelerin yıkandığı sularla çiçek ve ağaçlar sulanmalı

ÖRNEK 4

Aşağıdaki özelliklerden hangisi sağlıklı bir içme suyunda bulunmaz?

A) Renksiz, kokusuz ve berrak olması

B) Kullanıma uygun sertlik derecesine sahip olması

C) Sağlık için gerekli mineralleri içermesi

D) Mikrop ve bakteri gibi mikroorganizmaları içermesi

E) Uygun pH değerine sahip olması

ÖRNEK 5

Su kaynaklarının kirlenmesini engellemek için,

I. Yerleşim yerleri su kaynaklarından uzak yerlere kurulmalı

II. Evsel ve endüstriyel atıklar arıtılmadan doğaya bırakılmamalı

III. Gereğinden fazla kimyasal gübre kullanılmamalı

yukarıdaki tedbirlerden hangileri alınabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



SU SERTLİĞİ

➤ İçerisinde çok miktarda Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonları içeren suya **sert su** denir.

- Bu iyonların miktarı arttıkça suyun sertliği artar.
- Sert sular halk arasında **kireçli su** olarak bilinir.





➤ Sert Suyun Özellikleri

- Suyun lezzetini bozar ve içildiğinde ağızda acımsı bir tat bırakır.
- Temizlik için kullanıldığında daha fazla sabun harcanmasına neden olur.
- Sert sularla yıkanan giysiler zamanla yıpranır ve giysilerin renkleri solar.
- Çamaşır ve bulaşık makinelerinde kullanıldığında rezistans ve su borularında kireçlenmeye neden olur.
- Neden olduğu kireçlenmeden dolayı daha fazla enerji tüketimine yol açar.

➤ İçerisinde Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonları bulunmayan ya da çok az bulunan suya **yumuşak su** denir.

➤ Yumuşak Suyun Özellikleri

- İçimi güzel olan lezzetli sulardır.
- Temizlik için kullanıldığında daha az sabun harcanmasını sağlar.
- Çamaşır ve bulaşık makinelerinde kullanıldığında makinelerin ömrünü uzatır.
- Giysilerin yıpranmasını önler ve daha parlak görünmesini sağlar.
- Enerjiden tasarruf edilmesini sağlar.

DİP NOT

Evlerde kullanılan su ısıtıcılarındaki kireç oluşumunu engellemek için asidik özellik gösteren sirke veya limon suyu kullanılabilir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

I. K^+

II. Mg^{2+}

III. Ca^{2+}

Yukarıdaki iyonlardan hangileri suda sertliğe neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

Sert su kullanımı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Giysilerin yıpranmasına ve renklerinin solmasına neden olur.

B) Su ısıtma araçlarında biriken kireç daha az enerji tüketilmesini sağlar.

C) Temizlik için kullanıldığında daha fazla sabun harcanmasına neden olur.

D) Çamaşır ve bulaşık makinelerinin rezistans ve su borularına zarar verir.

E) Sert su ile yapılan çaylar bulanık olur.

ÜçDört Beş

ÖRNEK 3

Ev aletlerinde sert su kullanımı sonucu oluşan kireç taşı ile ilgili,

I. Ev aletinin etkinliğini artırır.

II. Isı transferini zorlaştırır.

III. Elektrik tüketimini azaltır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 4

Sert sular ile ilgili,

I. Tadı acı ve içimi hoş değildir.

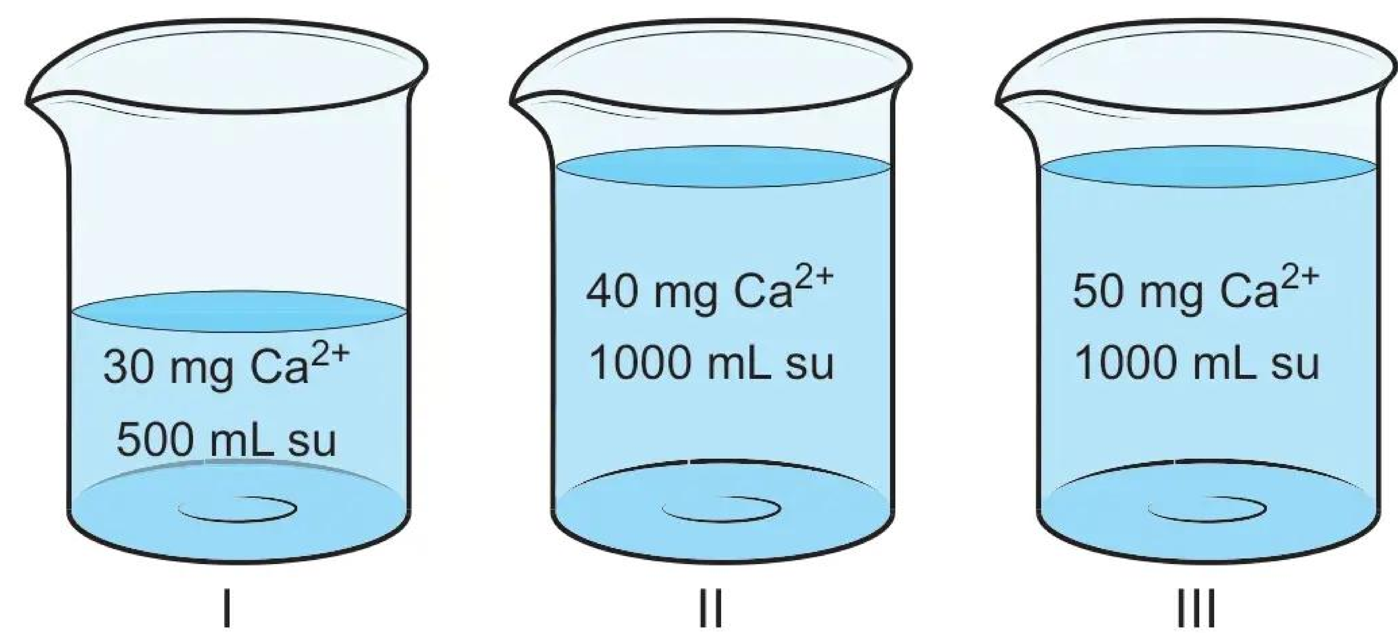
II. Deriyi tahriş eder ve saçları matlaştırır.

III. Lavabonun rengini bozar ve matlaştırır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 5



Yukarıdaki kaplarda bulunan suların sertliğinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I, II, III B) II, III, I C) III, II, I D) I, III, II E) III, I, II

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



Çevre, tüm canlı ve cansız varlıkları içinde barındıran özel bir alandır.

"Dünya nüfusunun hızla artması, plansız kentleşme, endüstri ve teknolojinin gelişmesine paralel olarak meydana gelen hava, su ve toprak kirliliği" ekolojik dengeyi dolayısıyla çevreyi olumsuz etkilemektedir.

HAVA KİRLETİCİLER

Hava kirleticilerin insan sağlığına, canlı hayatına ve ekolojik dengeye zarar verecek miktarda veya sürede atmosferde bulunmasına **hava kirliliği** denir.





Başlıca Hava Kirleticiler

Azot Oksitler (NO_X)

- Havayı kirleten en yaygın azot oksitler NO ve NO_2 gazlarıdır. Bu gazlar fosil yakıtların tüketimi ve şimşeklerin oluşumu sırasında ortaya çıkar.
- NO_2 gazı yağmur suyu ile reaksiyona girerek asit yağmurlarına neden olur.

Karbon Dioksit (CO_2)

- Atmosferde doğal olarak bulunur.
- Fosil yakıtların kullanımı sonucu oluşur.
- Havadaki yoğunluğu artarsa ölümcül olabilir.
- Günümüzde iklim değişikliğini en çok etkileyen sera gazıdır.

Kükürt Oksitler (SO_2 ve SO_3)

- Başlıca kaynakları fosil yakıtların tüketimi ve volkanik patlamalardır.
- SO_3 gazı atmosferdeki su buharı ile tepkimeye girerek asit yağmurlarına neden olur.
- SO_2 gazının uzun süre solunması solunum rahatsızlıklarına neden olur.

Asit Yağmuru

- Akarsularda ve göllerde yaşayan organizmaların yok olmasına neden olur.
- Bitki ve ormanların tahrip olmasına neden olur.
- Toprağın asitliğini artırarak tarım alanlarının zarar görmesine neden olur.
- Mermerden yapılan binaların ve tarihi eserlerin zarar görmesine neden olur.

Sera Etkisi

- Atmosfer gazları tarafından Güneş ışınlarının soğurularak ısının hapsedilmesi olayına **sera etkisi** denir.
- Sera etkisine neden olan gazlara örnek olarak CO_2, H_2O, O_3, CH_4, N_2O ve CFC verilebilir.
- Sera gazları küresel ısınmaya neden olur. Bu durum da kutuplardaki buzulların erimesine ve iklim değişikliklerine neden olur.



ÇEVRE KİMYASI - 1

ÖRNEK 1 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliğini azaltmaz?

A) Jeotermal enerji kullanımının yaygınlaştırılması

B) Kömür yerine doğal gaz kullanımının artırılması

C) Sanayide açığa çıkan baca gazlarının salımının azaltılması

D) Güneş ve rüzgâr enerjilerinin kullanımının yaygınlaştırılması

E) Fosil yakıtların kullanımının artırılması

ÖSYM - 2014

ÖRNEK 2 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Aşağıda verilen gazlardan hangisinin atmosferde sera etkisine katkısının olması beklenmez?

A) CO_2 B) CH_4 C) N_2O

D) CFC E) O_2

ÖSYM - 2017

ÖRNEK 3

	Gaz	Bilgi
I.	CO_2	Sera etkisi yapar.
II.	N_2	Hava kirliliğine neden olur.
III.	SO_3	Asit yağmurlarına neden olur.

Yukarıdaki gazlar ile ilgili verilen bilgilerden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK 4



Yukarıdaki kavram haritasında asit yağmuru ile ilgili verilen bilgilerden kaç tanesi doğrudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÖRNEK 5

Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliğine neden olmaz?

A) Sera gazları B) Tozlar

C) Azot gazı D) Zehirli gazlar

E) Ozon tüketen gazlar

ÖRNEK 6

I. Asit yağmuru

II. Sera etkisi

III. Ozon tabakasının incelmesi

Yukarıdakilerden hangileri hava kirliliği sonucu oluşan çevre sorunları arasındadır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



SU VE TOPRAK KİRLETİCİLER

Dünya nüfusunun hızla artması, sanayileşme ve endüstrinin gelişmesi suyun ve toprağın kirlenmesine neden olmaktadır.

Başlıca Su ve Toprak Kirleticiler

Plastikler

- Kullanımı kolay, hafif, esnek ve yalıtkan polimer malzemelerdir.
- Geri dönüşümü binlerce yıl sürdüğünden su ve toprak kirliliğine neden olur.

Deterjanlar

- Petrol türevi temizlik malzemelerdir.
- Deterjanlı atık sular arıtılmadan verildiği akarsularda, göllerde ve denizlerde kirlenmeye yol açar.
- Sudaki canlı yaşamını olumsuz etkiler.

Organik sıvılar

- Endüstride ilaç, plastik, boya gibi malzemelerin yapımında kullanılan karbon temelli sıvılardır.
- Organik sıvılara, petrol, aseton, benzen, etil alkol örnek verilebilir.
- Toprağa ve suya karıştıklarında çevreyi kirletirler.

Ağır metaller

- Ağır metaller, su ve toprak yoluyla besin zincirine girerek canlı organizmalarda birikir ve sınır değerlerin üzerinde sağlık problemlerine yol açabilir.
- Ağır metallere kurşun (Pb), cıva (Hg), kadmiyum (Cd), krom (Cr), demir (Fe), bakır (Cu), mangan (Mn) örnek olarak verilebilir.

Piller

- Elektrik akım şebekesine bağlı olmadan, kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren ve depolayan cihazlardır.
- İçerdikleri Pb, Cd, Hg, Ni gibi ağır metallerden dolayı suyu ve toprağı kirletirler.
- Kullanılmış piller özel pil toplanma kutularına atılmalıdır.

Endüstriyel atıklar

- Endüstriyel faaliyetler sonucu oluşan ve çevreye bırakılarak kirlilik oluşturan atıklardır.
- Endüstriyel atıkların başında ağır metaller, boyalar, organik sıvılar, ilaçlar, solventler, rafineri atıkları ve siyanürler gelmektedir.

ÇEVRE KİRLİLİĞİNİ AZALTMAK İÇİN ALINABİLECEK BAZI ÖNLEMLER

1. İnsanlar çevreyi koruma adına bilinçlendirilmeli.
2. Doğal gaz kullanımı yaygınlaştırılmalı ve binaların ısı yalıtımına önem verilmeli.
3. Fabrika bacalarına filtre takılmalı.
4. Özel araç yerine toplu taşıma araçları kullanılmalı.
5. Ağaçlandırma çalışmaları yaparak ormanlık alanlar artırılmalı.
6. Su kaynakları tasarruflu kullanılmalı.
7. Evsel ve fabrika atıkları arıtılmadan çevreye verilmemeli.
8. Tarımda sulama, ilaçlama ve gübre kullanımı bilimsel esaslara göre yürütülmeli.
9. Çevre dostu yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı yaygınlaştırılmalı.
10. Gereksiz klima ve soğutucu kullanılmamalı.



ÖRNEK 1

I. Plastikler

II. Deterjanlar

III. Organik sıvılar

IV. Ağır metaller ve piller

V. Endüstriyel atıklar

Yukarıdakilerden hangileri hem su hem de toprak kirliliğine neden olur?

A) I ve III B) II ve V C) I, II ve IV

D) III, IV ve V E) Hepsi

ÖRNEK 2

Özellikle pil ve akü yapımında kullanılan .... gibi ağır metaller toprağa karışırsa kirliliğe neden olur.”

Yukarıdaki cümledeki boşluğa aşağıda sembolleri verilen metallerden hangisi getirilemez?

A) Hg B) Ni C) Pb D) Mn E) Na

ÖRNEK 3

Çevre kirliliği ile ilgili,

I. Deterjan, kimyasal gübre, petrol ve DDT gibi tarım ilaçları, su kirliliğine neden olur.

II. Plastik, atık pil ve kanalizasyon atıklarının doğrudan doğaya bırakılması toprak kirliliğine neden olur.

III. Fabrika bacalarından ve motorlu araçlardan çıkan gazlar hava kirliliğine neden olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 4

Aşağıdakilerden hangisi çevre kirliliğini azaltmak için alınan önlemlerden biri olamaz?

A) Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalı

B) Ormanlar korunmalı ve yeşil alanlar arttırılmalı

C) Evsel ve endüstriyel atıklar doğaya gelişigüzel bırakılmamalı

D) Toplu taşıma araçları yerine özel araç kullanımı yaygınlaştırılmalı

E) Fabrikalardan çıkan baca gazları filtre edilmeli

ÖRNEK 5

Aşağıdakilerden hangisi çevreye duyarlı bir vatandaşın yapacağı bir davranış değildir?

A) Atık kağıtları geri dönüşüm kutularına atmak

B) Sıvı yağları lavaboya boşaltmak

C) Gereksiz klima ve soğutucu kullanmamak

D) Su kaynaklarını tasarruflu kullanmak

E) Isınmak için doğal gaz kullanmak

ÖRNEK 6

Fiziksel, kimyasal ve biyolojik dengenin çeşitli kirletici unsurlarla bozulması sonucu çevre kirliliği ortaya çıkar.

Buna göre,

I. Sanayi ve evsel atıkların çevreye gelişigüzel atılması

II. Doğal kaynakların bilinçsizce kullanılması

III. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması

yukarıdakilerden hangileri çevre kirliliğine neden olmaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

NOTLARIM



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

ÜNİTE 06.

Video



Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar

Kimyanın Temel Kanunları

Mol Kavramı

Kimyasal Tepkimeler ve Denklemler

Kimyasal Tepkimelerde Hesaplamalar

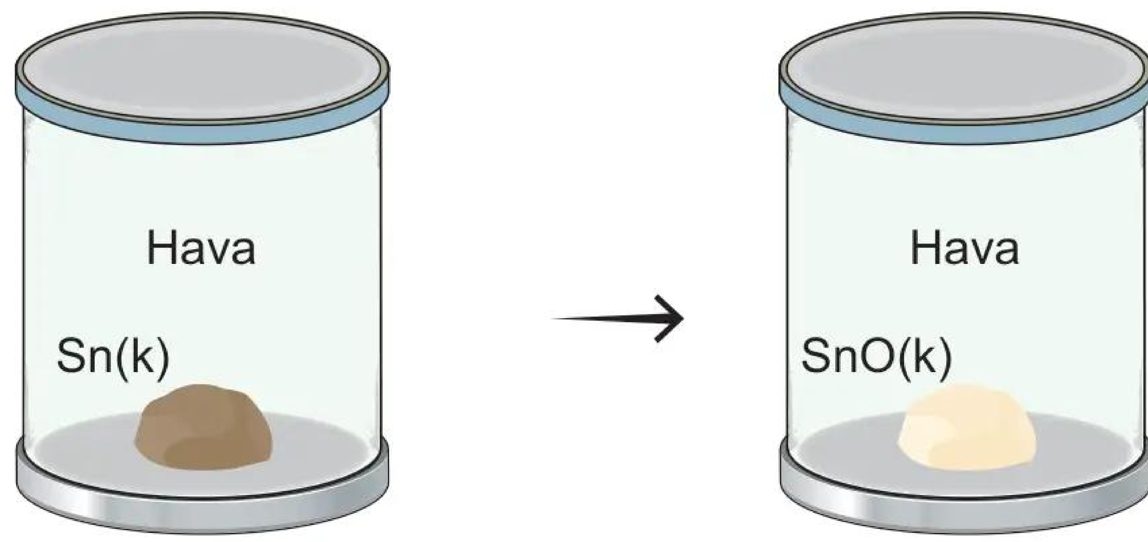
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



Kimya bilimini simyadan ayıran en önemli özellikler kimya biliminin deneye, gözleme ve ölçmeye dayalı olmasıdır. Kimyasal olayların gözlenmesi ve deneysel sonuçların ölçülerek yorumlanmasıyla kimyanın temel kanunları ortaya çıkmış ve kimyanın bilim olma süreci başlamıştır.

KÜTLENİN KORUNUMU KANUNU

1774 yılında Antoine Lavoisier, içinde hava bulunan bir kaba bir miktar kalay metali koyarak ağzını kapatmış ve tartmış. Sonra kabı ısıttığında kimyasal tepkime sonucu beyaz bir toz (kalay oksit) oluştuğunu gözlemlemiş. Son durumda kabı tekrar tarttığında toplam kütlenin değişmediğini görmüş.

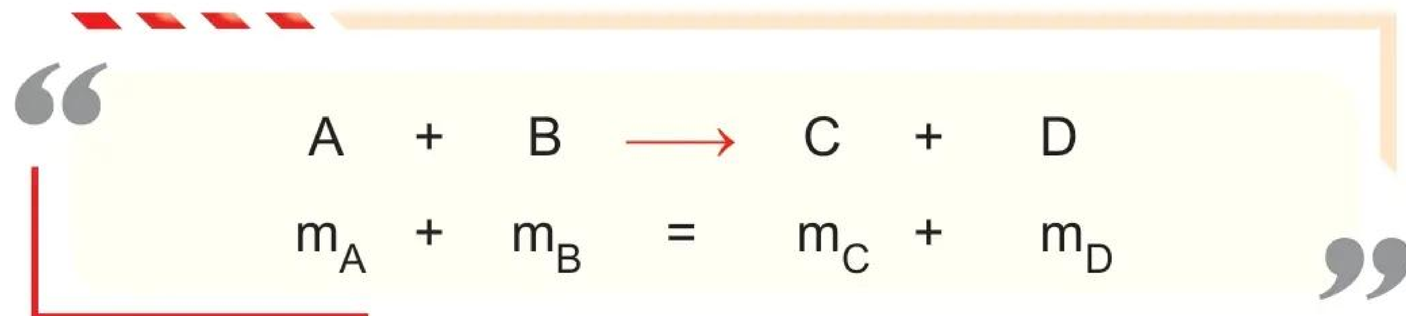


Kütle (kap + hava + kalay) = Kütle (kap + kalan hava + kalay oksit)

A.Lavoisier'in ortaya koyduğu yasaya göre;

> Tepkimeye giren maddelerin kütleleri toplamı, tepkime sonucu oluşan maddelerin kütleleri toplamına eşittir.

➤ Kimyasal tepkimelerde toplam kütle korunur.



$$A + B \longrightarrow C + D$$
$$m_A + m_B = m_C + m_D$$

➤ Madde yoktan var edilemez ve varken de yok edilemez.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1 (ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU)

18. yüzyılda yaşayan ünlü bilim insanı Antoine Lavoisier yaptığı bir deneyde, bir miktar kalay metalini içi hava dolu bir cam balona koyup ağzını kapatarak tartmıştır. Cam balonun ağzını açmadan ısıttığında balonda beyaz bir toz oluştuğunu gözlemiştir. Bu cam balonu tekrar tarttığında başlangıçtaki ağırlığın değişmediğini görmüştür.

Lavoisier yaptığı bu deneyle, kimyadaki hangi kanunu bulmuştur?

A) Sabit oranlar

B) Katlı oranlar

C) Birleşen hacim oranları

D) Kütlenin korunumu

E) Avogadro

ÖSYM - 2012

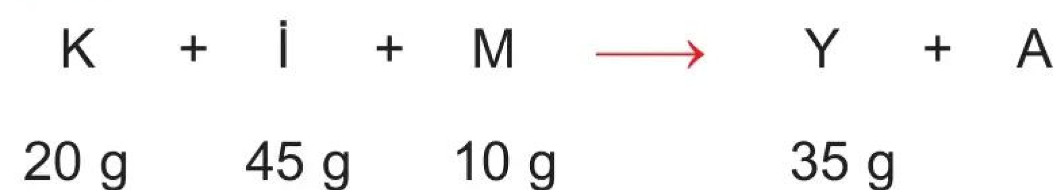
ÖRNEK 2



tepkimesinde harcanan O_2 kaç gramdır?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

ÖRNEK 3



Gaz fazında belirli koşullarda gerçekleşen yukarıdaki tepkime sonucu oluşan A gazı 50 L hacim kapladığına göre özkütlesi kaç g/L'dir?

A) 0,8 B) 0,9 C) 1,0 D) 1,1 E) 1,2

ÖRNEK 4

Kapalı bir kapta 50 gram $CaCO_3$'ün tamamı,



tepkimesine göre parçalandığında 22 gram CO_2 gazı oluştuğu gözleniyor.

Buna göre,

I. Oluşan CaO 28 gramdır.

II. Toplam kütle korunmuştur.

III. Toplam katı kütlesi korunmuştur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 5

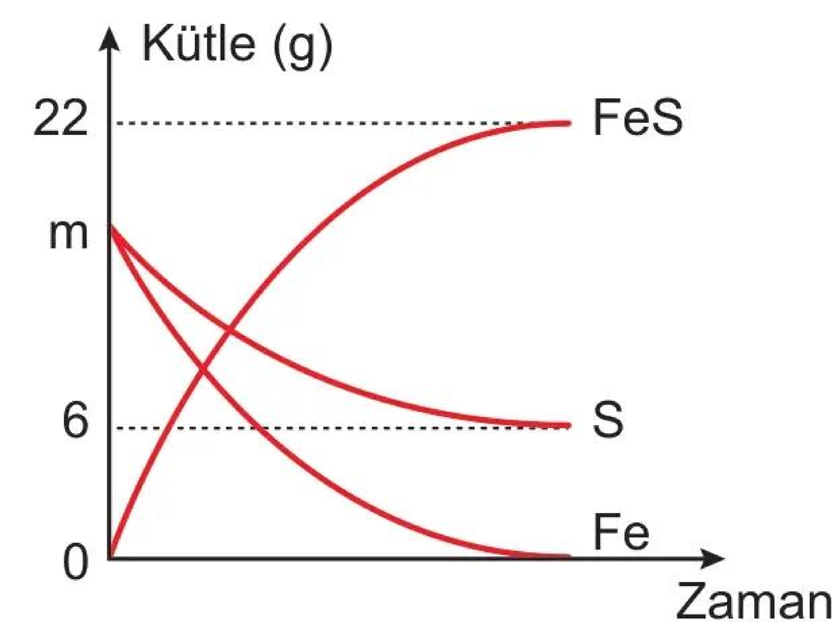


Kapalı bir kaba 16 gram X ve 24 gram Y konularak yukarıdaki denkleme göre Z oluşması sağlanıyor.

Tepkime sonunda X'in tamamı harcanırken Y'nin 10 gramının tepkimeye girmediği gözlendiğine göre oluşan Z kaç gramdır?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

ÖRNEK 6





tepkimesine ait kütle - zaman grafiği verildiğine göre m değeri kaçtır?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20



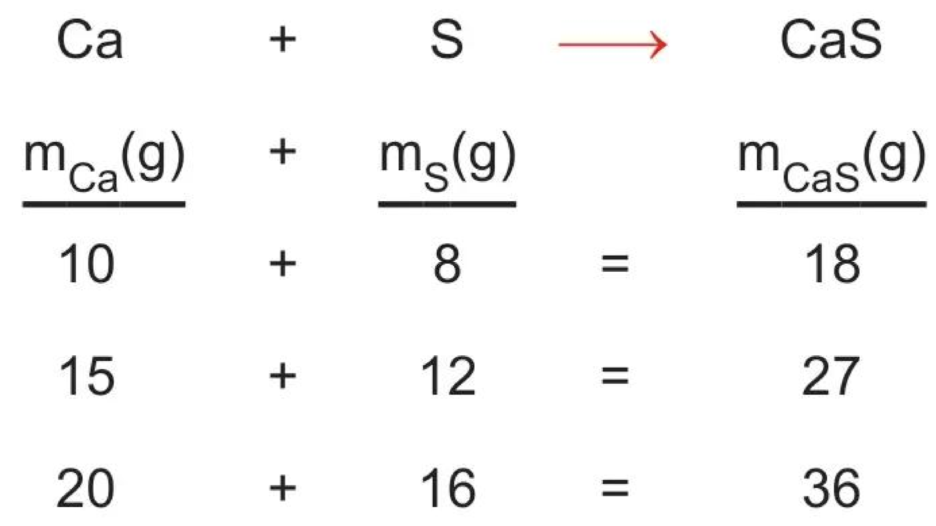
SABİT ORANLAR KANUNU

1799'da J.Proust'un ortaya koyduğu yasaya göre,

> Bir bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri arasında değişmeyen sabit bir oran vardır.

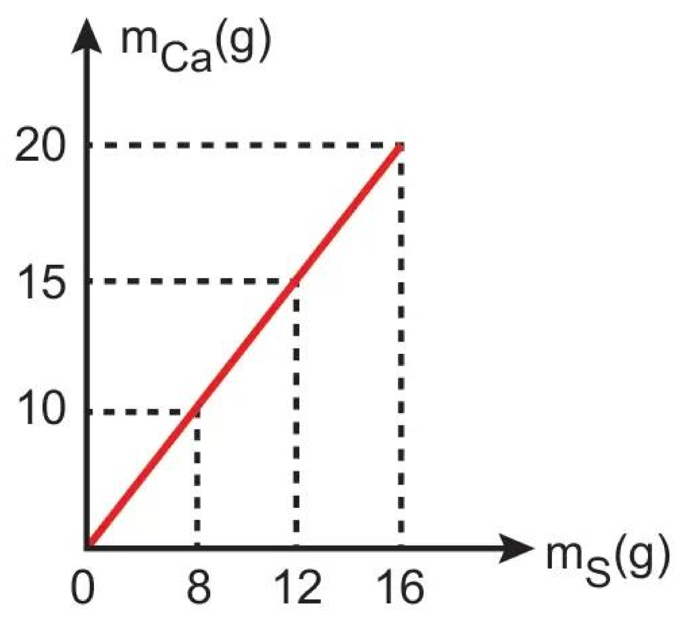
- Bir başka deyişle "aynı bileşikten farklı miktarlar alındığında elementlerin kütlece birleşme oranı sabittir."

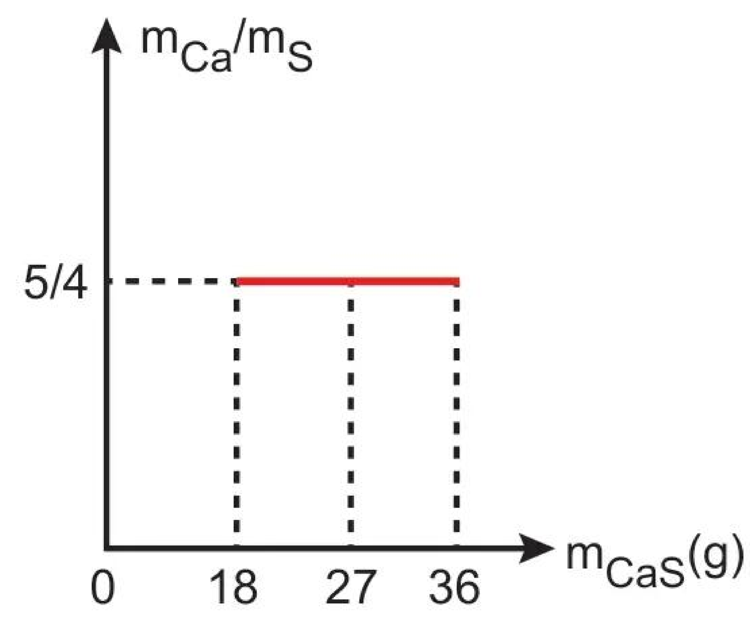
ÖRNEK: CaS



Ca	+	S	⟶	CaS
$m_{Ca}(g)$	+	$m_S(g)$		$m_{CaS}(g)$
10	+	8	=	18
15	+	12	=	27
20	+	16	=	36

$$\frac{m_{Ca}}{m_S} = \frac{10}{8} = \frac{15}{12} = \frac{20}{16} = \boxed{\frac{5}{4}}$$ → **Sabit kütle oranı**





> **X_aY_b**
>
> $$\frac{m_X}{m_Y} = \frac{a \cdot X}{b \cdot Y}$$
>
> $\frac{m_X}{m_Y}$ → Kütlece birleşme oranı
>
> $\frac{X}{Y}$ → Atom kütleleri oranı

ÖRNEK:

Fe_2O_3 (Fe : 56 g/mol, O : 16 g/mol)

$$\frac{m_{Fe}}{m_O} = \frac{2 \cdot 56}{3 \cdot 16} = \frac{7}{3}$$ (Fe_2O_3 bileşiğinin kütlece birleşme oranı)

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

CO_2 bileşiğindeki elementlerin kütlece birleşme oranı

$\left(\frac{m_C}{m_O}\right) = \frac{3}{8}$'dir.

Buna göre,

I. 6 gram C kullanıldığında 22 gram CO_2 oluşur.

II. 40 gram O ile 15 gram C birleşir.

III. 33 gram CO_2'de 24 gram O vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

20 gram XY_2 bileşiği 8 gram X elementi içermektedir.

Buna göre, XY_2 bileşiği ile ilgili,

I. 40 gram bileşikte 16 gram Y vardır.

II. Kütlece sabit oran $\left(\frac{m_X}{m_Y}\right) = \frac{2}{3}$ tür.

III. Kütlece % 40'ı X'tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 3

XY bileşiğindeki elementlerin kütlece birleşme oranı

$\frac{m_X}{m_Y} = \frac{3}{5}$'tir.

Buna göre, 30'ar gram X ve Y alındığında en fazla kaç gram XY bileşiği oluşur?

A) 42 B) 45 C) 48 D) 51 E) 54

ÖRNEK 4

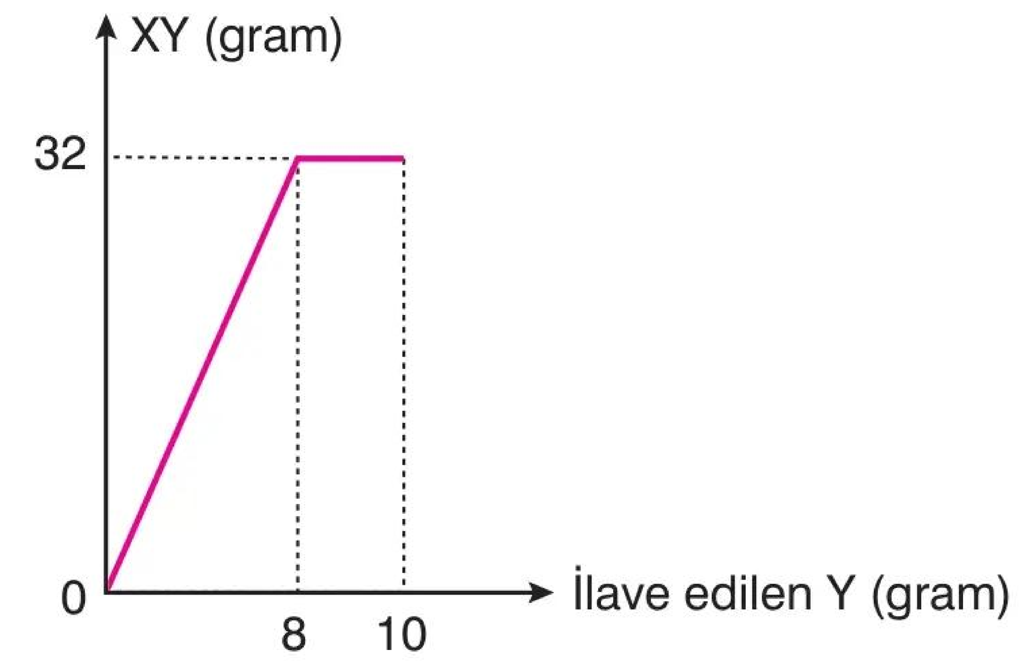
X ve Y elementlerinden oluşan X_2Y bileşiğinde kütlece sabit oran $\left(\frac{m_X}{m_Y}\right) = \frac{7}{4}$'tür.

Buna göre eşit kütlede X ve Y alınarak en fazla 33 gram X_2Y bileşiği oluşurken hangi elementten kaç gram artar?

A) 6 gram Y B) 9 gram X C) 9 gram Y D) 6 gram X E) 12 gram Y

ÖRNEK 5

Bir miktar X elementi bulunan kaba Y elementi ilave edilerek XY bileşiği oluşturuluyor.



Bu olayla ilgili verilen grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Başlangıçta 24 gram X vardır.

B) XY bileşiğinin kütlece birleşme oranı $\left(\frac{m_X}{m_Y}\right)$ 3'tür.

C) XY bileşiğinin kütlece %25'i Y'dir.

D) 2 gram Y'den artmıştır.

E) Son durumda kapta toplam 32 gram madde vardır.

ÖRNEK 6

XY_2 bileşiğindeki kütlece sabit oran $\left(\frac{m_X}{m_Y}\right) = \frac{5}{6}$'dır.

Buna göre X_2Y_3 bileşiğindeki kütlece sabit oran $\left(\frac{m_X}{m_Y}\right)$ kaçtır?

A) $\frac{10}{9}$ B) $\frac{9}{10}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{9}{8}$ E) $\frac{8}{7}$

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



KATLI ORANLAR KANUNU

1804 yılında J. Dalton'un ortaya koyduğu yasaya göre:

> İki element birden fazla bileşik oluşturduğunda, elementlerden birinin sabit miktarıyla birleşen diğer elementin değişen miktarları arasında tam sayılarla ifade edilen bir oran vardır.

ÖRNEK: NO_2 ve N_2O_3

a. Oksijenler arasındaki katlı oran:

$$\left.\begin{array}{l} 2(NO_2) \\ 1(N_2O_3) \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{4}{3} \text{ (N'ler 2'de eşitlendi)}$$

b. Azotlar arasındaki katlı oran:

$$\left.\begin{array}{l} 3(NO_2) \\ 2(N_2O_3) \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{3}{4} \text{ (O'lar 6'da eşitlendi)}$$

> Bir elementin katlı oranı $\frac{a}{b}$ ise diğer elementin katlı oranı $\frac{b}{a}$ olur.

➤ Katlı Oranlar Kanununa Uymayan Durumlar

1. Elementler farklı ise katlı oran uygulanmaz.

   Örnek : Na_2S ve CaS

2. Bileşiklerin basit formülleri aynı ise katlı oran uygulanmaz.

   Örnek : C_2H_4 ve C_3H_6

3. İkiden fazla farklı cins element varsa katlı oran uygulanmaz.

   Örnek : H_2SO_3 ve H_2SO_4

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

X ve Y elementlerinden oluşan iki bileşikten I. nin formülü X_2Y, II. nin formülü X_3Y_n dir.

Aynı miktar X ile birleşen I. bileşikteki Y miktarının II. bileşikteki Y miktarına oranı $\frac{3}{8}$ olduğuna göre n değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÖRNEK 2

I. FeO

II. Fe_2O_3

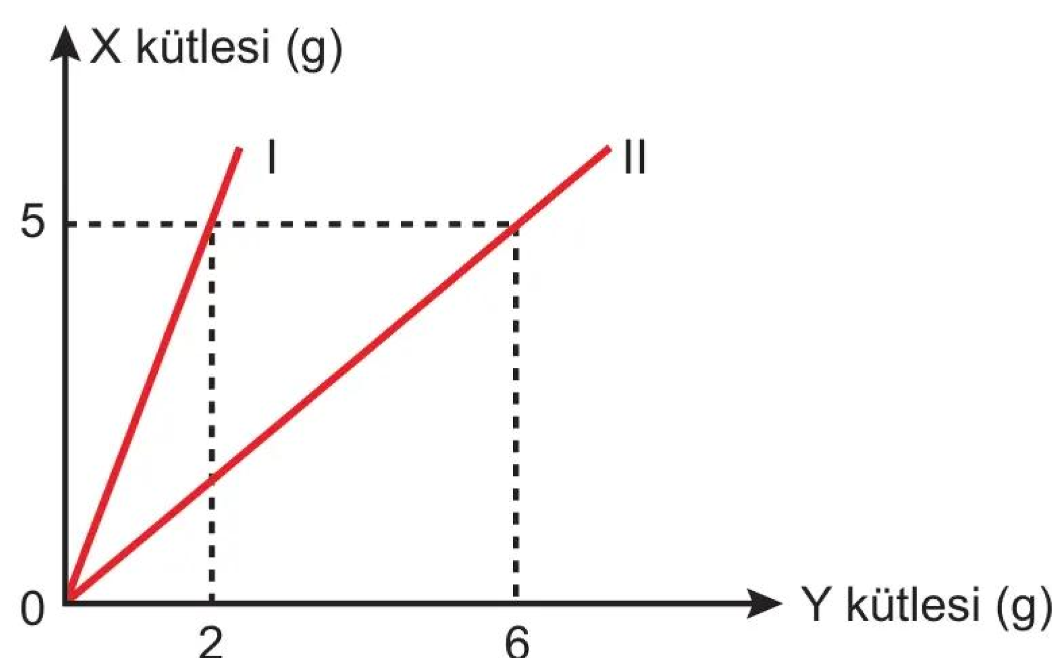
III. Fe_3O_4

Yukarıdaki bileşiklerin kütlece oksijen yüzdeleri (%) arasındaki ilişki nasıldır?

A) I > II > III B) II > III > I C) III > II > I D) I > III > II E) II > I > III

ÖRNEK 3

X ve Y' den oluşan iki bileşikteki elementlerin kütle değişimi grafikte verilmiştir.



Buna göre I. bileşiğin formülü X_2Y ise II. bileşiğin formülü nedir?

A) XY B) XY_2 C) X_2Y_3 D) X_3Y_2 E) X_3Y_4

ÖRNEK 4 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Aşağıda, C, Fe, Mg, Ca, N elementlerinin oksijenle yaptıkları bazı oksitler verilmiş, bu bileşiklerdeki kütlece birleşme oranları (element / oksijen) ise karşılarında gösterilmiştir.

Oksit bileşiği	Kütlece birleşme oranı (element / oksijen)
CO_2	$3/8$
FeO	$7/2$
MgO	$3/2$
CaO	$5/2$
NO_2	$7/16$

Buna göre C, Fe, Mg, Ca, N, O elementlerinin her birinden eşit miktarlarda alınarak yukarıdaki oksitler oluşturulduğunda, hangisinde kullanılan oksijen miktarı en azdır?

(C = 12 g/mol, N = 14 g/mol, O = 16 g/mol, Mg = 24 g/mol, Ca = 40 g/mol, Fe = 56 g/mol)

A) CO_2 B) FeO C) MgO D) CaO E) NO_2

ÖSYM - 2010

ÖRNEK 5 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Kükürt ve oksijen elementlerinin aşağıdaki tabloda verilen kütleleri tepkimeye girdiğinde X, Y ve Z bileşikleri oluşuyor.

Bileşik	Kükürdün kütlesi (g)	Oksijenin kütlesi (g)
X	16	24
Y	64	64
Z	32	48

Buna göre;

I. X ve Y,

II. X ve Z,

III. Y ve Z

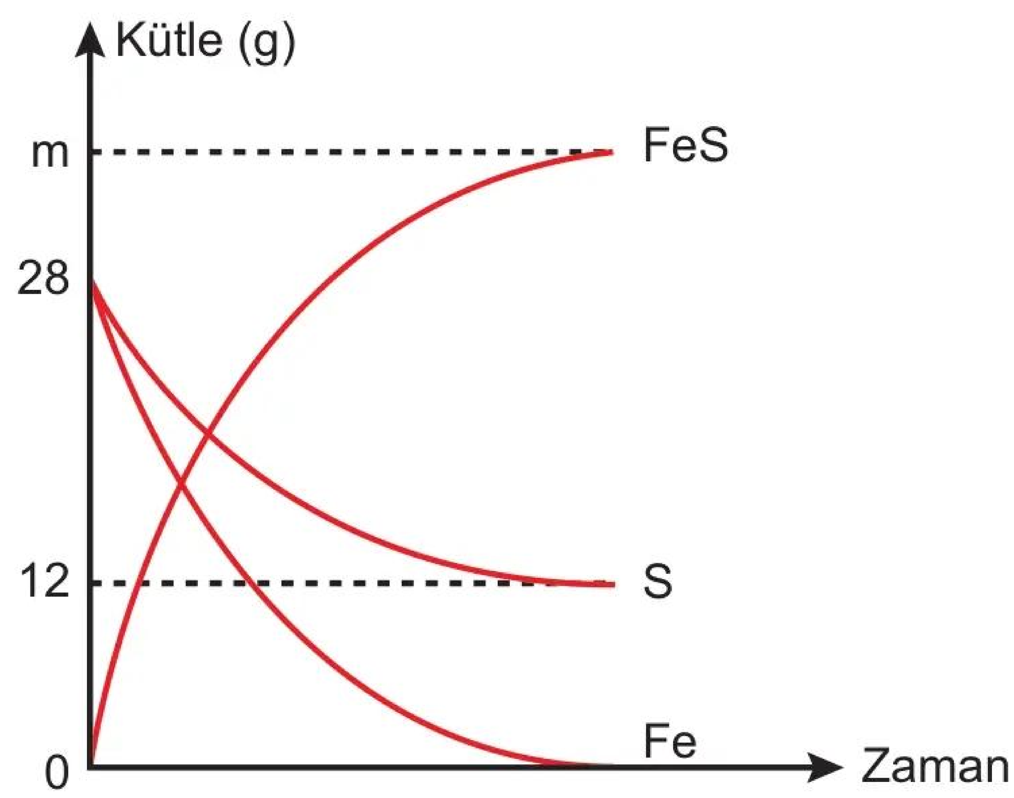
bileşik çiftlerinden hangileri katlı oranlar yasasına uyar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

TYT - 2022



1.



Fe ve S elementlerinden FeS bileşiği oluşumuna ait kütle - zaman grafiği verildiğine göre,

I. 16 gram S harcanmıştır.

II. m = 56'dır.

III. FeS bileşiğindeki kütlece sabit oran $\left(\frac{m_{Fe}}{m_S}\right) = \frac{7}{4}$'tür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. H_2O bileşiğinde 1 gram H ile 8 gram O birleşmektedir.

Buna göre 27 gram H_2O'da kaç gram H bulunur?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 16 E) 24

3.

I. $NaH - NH_3$

II. $FeO - Fe_2O_3$

III. $NO_2 - N_2O_5$

IV. $C_3H_6 - C_4H_8$

V. $KClO_2 - KClO_3$

Yukarıdaki bileşik çiftlerinden hangileri katlı oran yasasına uyar?

A) I ve III B) II ve IV C) III ve V D) II ve III E) I, IV ve V

4. X ve Y elementlerinden alınarak tam verimle gerçekleşen tepkimeler sonucu XY bileşiği elde ediliyor.

	X (gram)	Y (gram)	XY (gram)
I.	5	3	8
II.	15	15	a
III.	25	12	b

Bu olayla ilgili tablodaki a ve b yerlerine hangi sayılar gelmelidir?

	a	b
A)	30	37
B)	18	32
C)	30	24
D)	24	32
E)	24	37


ÜçDörtBeş

5. X ve Y elementlerinden oluşan iki bileşikten I. sinin formülü XY_2, II. sinin formülü X_aY_3'tür.

Aynı miktar Y ile birleşen I. bileşikteki X miktarının II. bileşikteki X miktarına oranı $\frac{3}{4}$ ise a değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. XY_2 bileşiğinin kütlece %40'ı X'tir.

Buna göre 8 gram X harcandığında kaç gram XY_3 oluşur?

A) 20 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. X ve Y elementlerinden oluşan iki bileşikle ilgili:

I. bileşik kütlece %60 X içerir.

II. bileşiğin 16 gramında 10 gram Y vardır.

bilgileri veriliyor.

Buna göre bu bileşiklerdeki elementler arasındaki katlı oran aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{5}{3}$

8. $X + Y \longrightarrow Z$

Kapalı bir kaba 10 gram X ve 18 gram Y elementlerinden konulduğunda yukarıdaki denkleme göre en fazla 16 gram Z bileşiği elde ediliyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) 10 gram X harcanmıştır.

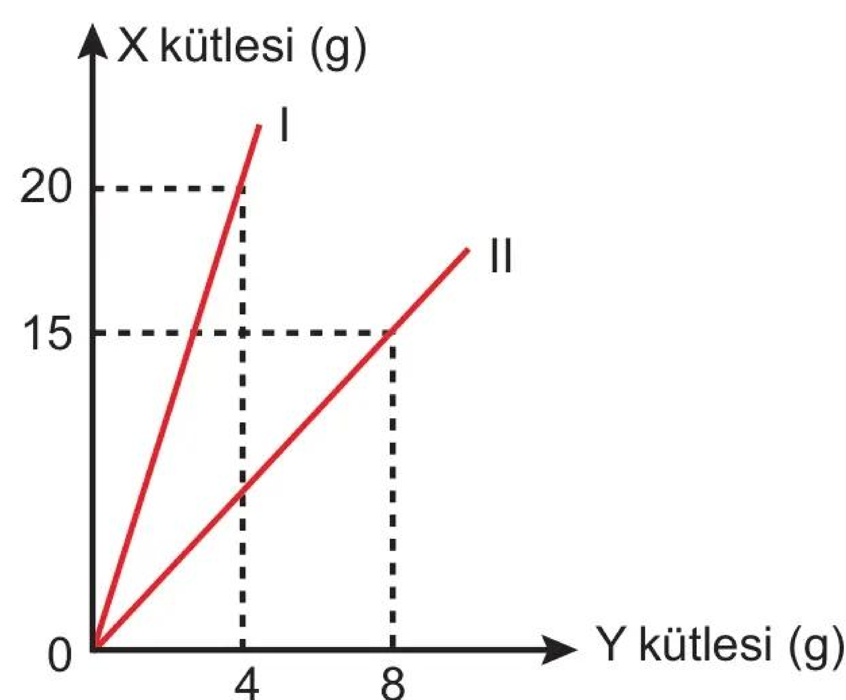
B) 6 gram Y harcanmıştır.

C) 12 gram Y artar.

D) Z bileşiğindeki kütlece oran $\left(\frac{m_X}{m_Y}\right) = \frac{5}{3}$'tür.

E) Son durumda kapta toplam 16 gram madde vardır.

9.



X ve Y'den oluşan iki bileşikteki elementlerin kütle değişimi grafikte verilmiştir.

Buna I. bileşiğin formülü X_2Y ise II. bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) XY B) XY_2 C) X_3Y D) X_2Y_3 E) X_3Y_4

10. FeO bileşiğindeki kütlece sabit oran $\left(\frac{m_{Fe}}{m_O}\right) = \frac{7}{2}$'dir.

Buna göre 40 gram Fe_2O_3 bileşiğinde kaç gram Fe vardır?

A) 7 B) 14 C) 21 D) 28 E) 35

11. X ve Y elementleri arasında oluşan iki bileşikle ilgili bilgiler tabloda verilmiştir.

Bileşik	X (gram)	Y (gram)
XY	6	2
X_nY_3	8	2

Buna göre n değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12. XY bileşiğinin kütlece birleşme oranı $\left(\frac{m_X}{m_Y}\right) = \frac{5}{7}$'dir.

Eşit kütlede alınan X ve Y elementlerinden 48 gram XY bileşiği oluşurken hangi elementten kaç gram artar?

A) 6 gram X B) 8 gram X C) 6 gram Y D) 8 gram Y E) 10 gram Y

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



Mol, çok küçük tanecikler için kullanılan bir terimdir.

- 1 düzine = 12 tane, 1 deste = 10 tane

> 1 mol = $6{,}02.10^{23}$ tane = Avogadro sayısı (N_A) kadar

1 mol Fe atomu = $6{,}02.10^{23}$ tane Fe atomu

1 mol H_2O molekülü = $6{,}02.10^{23}$ tane H_2O molekülü

MOL SAYISI - TANECİK SAYISI İLİŞKİSİ

> $n = \dfrac{N}{N_A}$ (Mol sayısı = $\dfrac{\text{Tanecik sayısı}}{\text{Avogadro sayısı}}$)

ÖRNEK : 1 mol C_2H_4 bileşiği için,

- 1 mol molekül = N_A tane molekül içerir.
- 2 mol C atomu = $2N_A$ tane C atomu içerir.
- 4 mol H atomu = $4N_A$ tane H atomu içerir.
- 6 mol atom = $6N_A$ tane atom içerir.

ÖRNEK : $3{,}10.10^{23}$ tane Fe atomu kaç moldür?

ÖRNEK : 0,2 mol CO_2 bileşiğinde kaç tane molekül bulunur?

ÖRNEK : 0,3 mol Al_2S_3 bileşiğinde kaç tane Al atomu bulunur?

ÖRNEK : Avogadro sayısı kadar atom içeren NH_3 gazının mol sayısı kaçtır?



ÖRNEK 1

0,5 mol H_2O bileşiği için,

I. $3,01 \cdot 10^{23}$ tane molekül içerir.
II. Avogadro sayısı kadar H atomu içerir.
III. Toplam 1,5 tane atom içerir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

$1,806 \cdot 10^{23}$ tane molekül içeren SO_3 bileşiğinde kaç mol atom bulunur?

A) 0,3 B) 0,6 C) 0,9 D) 1,2 E) 1,5

ÖRNEK 3

2 mol atom içeren CH_4 bileşiği kaç tane molekül içerir?

A) $3,01 \cdot 10^{23}$ B) $6,02 \cdot 10^{23}$ C) $9,03 \cdot 10^{23}$ D) $12,04 \cdot 10^{23}$ E) $2,408 \cdot 10^{23}$

ÖRNEK 4

Saniyede 10^9 tane işlem yapabilen gelişmiş bir bilgisayar 1 saatte kaç mol işlem yapar?
(Avogadro sayısı: $6 \cdot 10^{23}$)

A) $6 \cdot 10^{-12}$ B) 10^{-12} C) 6 D) 10 E) 10^{-10}

ÖRNEK 5

0,2 mol C_2H_5OH bileşiği ile ilgili,

I. 0,2 N_A tane molekül içerir.
II. 1,2 N_A mol H atomu içerir.
III. Toplam 1,8 mol atom içerir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?
(N_A: Avogadro sayısı)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 6

Aşağıdakilerden hangisi en fazla sayıda atom içerir?

A) $6,02 \cdot 10^{22}$ tane H_2 molekülü
B) 0,3 mol CO_2 gazı
C) $1,204 \cdot 10^{23}$ tane CH_4 molekülü
D) 4 tane SO_3 molekülü
E) 0,2 mol NH_3 gazı

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



MOL SAYISI - KÜTLE İLİŞKİSİ

1 mol taneciğin gram cinsinden değerine **mol kütlesi** denir.

Elementler için **atom kütlesi**, bileşikler için **molekül kütlesi** de denir.

ÖRNEK : He atomunun mol kütlesi 4 g/mol'dür.

"1 mol He 4 gram" demektir.

- Elementlerin atom kütleleri sorularda verilir, ezberlemeye gerek yoktur.

ÖRNEK : H_2O (H : 1, O : 16)

H_2O'nun mol kütlesi = 2 • 1 + 16 = 18 g/mol

"1 mol H_2O 18 gram" demektir.

ÖRNEK : $CaCO_3$ (Ca : 40, C : 12 , O : 16)

$CaCO_3$ ün mol kütlesi = 40 + 12 + 3 • 16 = 100 g/mol

"1 mol $CaCO_3$ 100 gram" demektir.

$$n = \frac{m}{M_A} \quad \left(\text{Mol sayısı} = \frac{\text{Kütle}}{\text{Mol kütlesi}}\right)$$

ÖRNEK : 0,5 mol CO_2 gazı kaç gramdır? (C : 12, O : 16)

ÖRNEK : 3,4 gram NH_3 gazı kaç moldür? (N : 14, H : 1)

ÖRNEK : 0,6 mol Fe atomu içeren Fe_2O_3 bileşiği kaç gramdır?
(Fe : 56, O : 16)

DİP NOT

1 atom - gram Na → 1 mol Na atomu

1 molekül - gram H_2O → 1 mol H_2O molekülü

1 formül - gram NaCl → 1 mol NaCl bileşiği

1 iyon - gram NO_3^- → 1 mol NO_3^- iyonu

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

6,4 gram CH_4 bileşiği ile ilgili,

I. 0,4 moldür.
II. 4,8 gram C atomu içerir.
III. 1,6 mol H atomu içerir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?
(C: 12, H: 1)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

I. 2 mol He gazı
II. $3,01 \cdot 10^{24}$ tane H_2 gazı
III. N_A tane atom içeren SO_3 gazı

Yukarıdaki maddelerin kütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?
(H: 1, He: 4, SO_3: 80, N_A: Avogadro sayısı)

A) I < II < III B) II < III < I C) III < II < I D) I < III < II E) II < I < III

ÖRNEK 3

0,5 mol C_2H_6 bileşiği ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (C: 12, H: 1, N_A: Avogadro sayısı)

A) $3,01 \cdot 10^{23}$ tane molekül içerir.
B) 15 gramdır.
C) Avogadro sayısı kadar C atomu içerir.
D) 3 tane H atomu içerir.
E) 4 N_A tane atom içerir.

ÖRNEK 4

I. 1 mol oksijen atomu
II. 1 molekül - gram oksijen
III. 1 mol oksijen molekülü

Yukarıdaki maddelerin kütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (O: 16)

A) I < II < III B) II < I < III C) I < II = III D) II = III < I E) III < II < I

ÖRNEK 5

SO_2 ve SO_3 gazlarından oluşan 2 mollük bir karışım toplam 136 gram gelmektedir.

Buna göre, karışımdaki SO_2'nin molce %'si kaçtır?
(S: 32, O: 16)

A) 26 B) 40 C) 50 D) 60 E) 75

ÖRNEK 6

Karbon atom sayıları eşit olan CH_4 ve C_2H_6 gazları ile ilgili,

I. Mol sayısı
II. Kütle
III. H atomu sayısı

niceliklerinden hangileri arasında $CH_4 > C_2H_6$ ilişkisi vardır? (C: 12, H: 1)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



MOL SAYISI - HACİM İLİŞKİSİ

Aynı koşullarda (aynı sıcaklık ve basınçta) mol sayıları eşit olan gazların hacimleri de eşittir.

➤ Normal koşullarda (0°C, 1 atm) 1 mol gaz 22,4 L hacim kaplar.

NK'da $n = \frac{V\ (L)}{22,4}$ (Mol sayısı $= \frac{\text{Hacim (L)}}{22,4}$)

ÖRNEK : NK'da 6,72 L hacim kaplayan CO_2 gazı kaç moldür?

ÖRNEK : 8 gram CH_4 gazı NK'da kaç L hacim kaplar? (C : 12, H : 1)

ÖRNEK : NK'da 4,48 L hacim kaplayan NO_2 gazı kaç gramdır? (N : 14, O : 16)

DİP NOT

Oda koşullarında (25°C, 1 atm) 1 mol gaz 24,5 L hacim kaplar.

ÖRNEK : Oda koşullarında 4.9 L hacim kaplayan NH_3 gazı kaç mol atom içerir?

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

NK'da 5,6 L hacim kaplayan SO_3 gazı ile ilgili,

I. 0,25 moldür.
II. 20 gramdır.
III. N_A tane atom içerir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?
(S: 32, O: 16, N_A: Avogadro sayısı)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

NK'da hacimleri eşit olan CO_2 ve C_3H_8 gazları için,

I. Kütle
II. Molekül sayısı
III. C atomu sayısı

niceliklerinden hangileri aynıdır?
(C: 12, O: 16, H: 1)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 3

Avogadro sayısı kadar atom içeren N_2O_3 gazı NK'da kaç litre hacim kaplar?

A) 2,24 B) 3,36 C) 4,48 D) 5,6 E) 6,72

ÖRNEK 4

NK'da 11,2 litresi 15 gram gelen gaz aşağıdakilerden hangisi olabilir?
(C: 12, H: 1)

A) CH_4 B) C_2H_4 C) C_2H_6 D) C_3H_6 E) C_3H_8

ÖRNEK 5

NK'da 6,72 L hacim kaplayan XO_3 gazının kütlesi 24 gramdır.

Buna göre, X'in atom kütlesi kaç g/mol'dür? (O: 16)

A) 12 B) 16 C) 24 D) 32 E) 40

ÖRNEK 6

ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

I. Normal şartlar altında 11,2 L H_2 gazı
II. 8 g CH_4 gazı
III. 12,04 x 10^{23} tane HCl molekülü

Yukarıdaki maddelerden hangileri 2 mol hidrojen atomu içerir?
(CH_4 = 16 g/mol; Avogadro sayısı (N_A) = 6,02 x 10^{23}; gazların ideal gaz olarak davrandığı varsayılacaktır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

MSÜ - 2022

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



BAĞIL ATOM KÜTLESİ

Atomlar çok küçük olduğundan kütlelerinin hesaplanmasında kolaylık olması için "atomun kütle birimi (akb)" kavramı kullanılır.

- 1 tane ^{12}C izotopunun kütlesinin 1/12'sine **1 atomik kütle birimi (1 akb)** denir.

$$1 \text{ akb} = \frac{1}{6{,}02.10^{23}} \text{ gram} = \frac{1}{N_A} \text{ gram}$$

$$1 \text{ gram} = 6{,}02.10^{23} \text{ akb} = N_A \text{ akb}$$

- Elementlerin kütlesi ^{12}C izotopunun kütlesi referans alınarak belirlenir.
- Elementlerin ^{12}C izotopunun kütlesine bağlı olarak hesaplanan atom kütlesine **bağıl atom kütlesi** denir.

ÖRNEK : **C : 12 g/mol**

- 1 mol C = 12 gram
- N_A tane C = 12 gram
- 1 tane C = 12 akb = $\frac{12}{N_A}$ gram

ÖRNEK : **H_2O : 18 g/mol**

- 1 mol H_2O = 18 gram
- N_A tane H_2O = 18 gram
- 1 tane H_2O = 18 akb = $\frac{18}{N_A}$ gram

ÖRNEK :

I. 1 tane hidrojen molekülü

II. 1 mol hidrojen atomu

III. 1 akb hidrojen atomu

Yukarıdaki maddelerin kütleleri arasındaki ilişki nasıldır? (H: 1)

DİP NOT

Bir tane atomun kütlesine **gerçek atom kütlesi** denir.

DİP NOT

Bir elementin izotoplarının kütlelerinin ağırlıklı ortalamasına **ortalama atom kütlesi** denir.

$$\text{Ortalama atom kütlesi} = \frac{m_1 \times (\%)_1 + m_2 \times (\%)_2 + ...}{100}$$

m_1 : 1. izotopun kütle numarası $(\%)_1$: 1. izotopun doğada bulunma yüzdesi

m_2 : 2. izotopun kütle numarası $(\%)_2$: 2. izotopun doğada bulunma yüzdesi

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

He atomuyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
(He: 4 g/mol, N_A: Avogadro sayısı)

A) 1 molü 4 gramdır.
B) 1 tanesi 4 akb'dir.
C) 1 molü 4 N_A akb'dir.
D) 1 tanesi 4 gramdır.
E) 1 tanesi $\frac{4}{N_A}$ gramdır.

ÖRNEK 2

CO_2 molekülü ile ilgili,

I. 1 molekülünün kütlesi 44 akb'dir.
II. 1 molü 44 gramdır.
III. 1 gramında $\frac{N_A}{44}$ tane molekül bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?
(CO_2: 44 g/mol, N_A: Avogadro sayısı)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 3

5 tane CH_4 molekülü kaç gramdır?
(CH_4: 16 g/mol, N_A: Avogadro sayısı)

A) $\frac{1}{80}$ B) 80 C) $\frac{80}{N_A}$ D) 80 N_A E) $\frac{N_A}{80}$

ÖRNEK 4

0,1 mol XO bileşiği 5,6 gramdır.

Buna göre, 1 tane X atomunun kütlesi kaç akb'dir?
(O: 16 g/mol, N_A: Avogadro sayısı)

A) 40 B) $\frac{40}{N_A}$ C) $\frac{N_A}{40}$ D) 56 E) $\frac{56}{N_A}$

ÖRNEK 5

1 tane X atomunun kütlesi 10 akb'dir.

Buna göre, $\frac{N_A}{10}$ ifadesi,

I. 1 mol X atomunun kütlesi
II. 1 gram X'in içerdiği atom sayısı
III. 1 mol X'in içerdiği atom sayısı

yukarıdakilerden hangilerine eşit olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK 6 (ÇIKMIŞ ÖSYM sorusu)

Bir hidrojen atomunun kütlesinin Avogadro sayısıyla çarpılması sonucunda

I. 1 mol hidrojen molekülünün kütlesine,
II. 1 mol hidrojen atomunun kütlesine,
III. 2 mol hidrojen atomunun kütlesine

ulaşılır.

Buna göre, yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

A) II ve III B) Yalnız II C) Yalnız I D) I ve II E) I ve III

ÖSYM - 2011

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

1. **$9,03.10^{23}$ tane molekül içeren CO_2 gazı ile ilgili,**

I. 1,5 moldür.
II. 66 gramdır.
III. NK'da 33,6 L hacim kaplar.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (CO_2 : 44 g/mol)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. **40 gram SO_3 gazı ile ilgili,**

I. 0,5 moldür.
II. $3,01.10^{23}$ tane molekül içerir.
III. NK'da 22,4 L hacim kaplar.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (SO_3 : 80 g/mol)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

3. **2 mol C_3H_6 ile eşit sayıda H atomu içeren CH_4 bileşiği kaç gramdır?** (H : 1 g/mol , C : 12 g/mol)

A) 16 B) 32 C) 48 D) 64 E) 80

4. X_2 gazının normal koşullarda yoğunluğu 1,25 g/L'dir.

Buna göre, 1 mol X atomu kaç gramdır?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 24 E) 28

5. **1 mol H_2O ile ilgili;**

I. 18 gramdır.
II. Normal koşullarda 22,4 L hacim kaplar.
III. $18,06.10^{23}$ tane atom içerir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?
(H :1 g/mol, O: 16 g/mol, Avogadro sayısı: $6,02 \times 10^{23}$)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÜçDörtBeş

6. 0,2 mol XY bileşiği 6 gramdır,
0,5 mol X_2Y_3 bileşiği 38 gramdır.

Buna göre 2 mol X_2Y_5 bileşiği kaç gramdır?

A) 216 B) 256 C) 282 D) 290 E) 300

7. Normal koşullarda 44,8 L hacim kaplayan SO_2 ve SO_3 gazlarından oluşan bir karışım 136 gramdır.

Buna göre karışımda toplam kaç gram oksijen atomu vardır? (S : 32 g/mol, O : 16 g/mol)

A) 32 B) 64 C) 72 D) 80 E) 96

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

8. I. 5 akb H atomu
II. 2 tane O atomu
III. 1 mol H atomu
IV. 16 g O atomu

Yukarıda verilen maddelerin kütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir? (H: 1 g/mol, O: 16 g/mol)

A) I > II > III > IV
B) IV > III > II > I
C) IV > II > I > III
D) III > IV > I > II
E) II > IV > I > III

9. **Aşağıda verilen maddelerden hangisinin kütlesi en büyüktür?**

A) 10 tane H atomu
B) 1 mol H atomu
C) 7 tane H_2 molekülü
D) 1 mol H_2 molekülü
E) N_A tane H atomu

10. **Mol kütlesi 340 g/mol olan $CuSO_4 . nH_2O$ bileşiğinde n sayısı kaçtır?**
(Cu : 64 g/mol, S : 32 g/mol, O : 16 g/mol, H : 1 g/mol)

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

11. **$6,02.10^{23}$ tane NH_4^+ iyonu ile ilgili;**

I. 7 mol nötron içerir.
II. 11 tane proton içerir.
III. 10 mol elektron içerir.

yargılarından hangileri doğrudur? $\left({}^{1}_{1}H, {}^{14}_{7}N\right)$

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

12. I. 64 akb SO_2
II. 64 gram SO_2
III. 1 mol SO_2

Yukarıdaki bileşiklerin içerdikleri oksijen miktarları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?
(O: 16 g/mol, S: 32 g/mol)

A) I > II > III
B) III > II > I
C) II = III > I
D) I > II = III
E) II > I > III

13. I. 1 atom – gram Ar
II. 1 molekül – gram O_2
III. 1 formül – gram NaCl

Yukarıda verilen maddelerin kütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?
(O :16 g/mol, Na : 23 g/mol, Ar : 40 g/mol, Cl : 35 g/mol)

A) III > II > I
B) I > II > III
C) I > III > II
D) III > I > II
E) II > I > III

ÖDEVİNİZ 22., 23., 24., 25., 26. ve 27. sayfalardaki Günlük Ödev - 2-A, 2-B, 2-C

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



KİMYASAL TEPKİMELER

Maddelerin kimyasal yapısının değişerek farklı özellikteki yeni maddeler oluşmasına **kimyasal değişim,** bu değişimleri ifade eden denklemlere de **kimyasal tepkime** denir.

- Bir kimyasal tepkimede başlangıçtaki maddelere **girenler**, tepkime sonucu oluşan maddelere de **ürünler** denir.
- Denklemde yer alan maddelerin fiziksel hâlleri sembol ya da formüllerin sağ altına parantez içinde yazılır.

Katı → (k), Sıvı → (s), Gaz → (g), Suda çözünen maddeler → (suda) veya (aq)


$Na(k) + H_2O(s) \longrightarrow NaOH(suda) + 1/2H_2(g)$

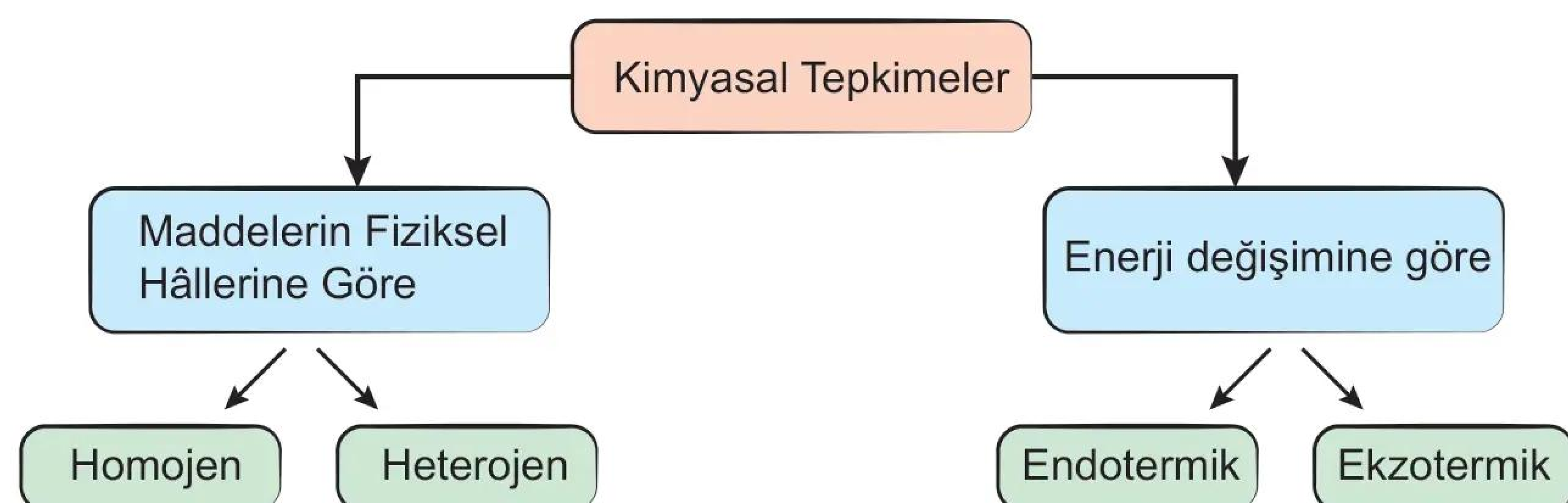
Girenler Ürünler

Kimyasal Tepkimelerde Değişmeyen Özellikler

- Atom sayısı ve cinsi
- Toplam kütle
- Çekirdek yapısı
- Toplam elektriksel yük
- Toplam enerji

Kimyasal Tepkimelerde Değişebilen Özellikler

- Mol sayısı, molekül sayısı
- Tanecik çapı
- Toplam hacim ve basınç
- Maddelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri
- Atomların elektron sayısı

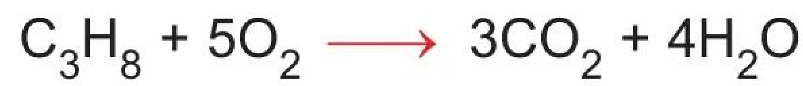


Kimyasal Denklemlerin Denkleştirilmesi

1. Atom türü ve sayısı kalabalık olan bileşiğin katsayısı mümkünse 1 alınır.
2. Daha sonra bu bileşikteki atomların sayısı öncelikli olarak eşitlenir.
3. Elementel durumdaki maddelerin sayılarının eşitlenmesi sona bırakılır.
4. H_2, O_2 gibi moleküler elementlerin katsayıları kesirli sayı olabilir. Tek atomlu elementlerin ve bileşiklerin katsayıları kesirli sayı olamaz.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.





$C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

Yukarıdaki tepkime ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

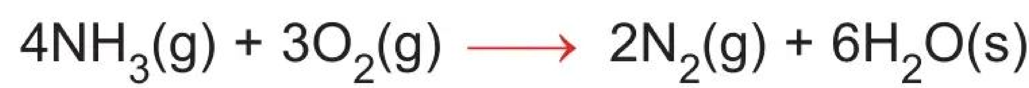
A) C_3H_8 ve O_2 reaktiftir.

B) CO_2 ve H_2O üründür.

C) Toplam kütle korunur.

D) Atom sayısı ve cinsi korunur.

E) Toplam molekül sayısı korunur.



$4NH_3(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(s)$

tepkimesi ile ilgili,

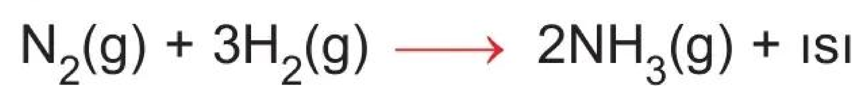
I. Toplam atom sayısı

II. Toplam molekül sayısı

III. Aynı koşullarda toplam hacim

niceliklerinden hangileri artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III



$N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g) + ısı$

Aynı koşullarda gerçekleşen yukarıdaki tepkime ile ilgili,

I. Homojen bir tepkimedir.

II. Ekzotermik bir tepkimedir.

III. Toplam hacim azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 4

Kimyasal bir tepkime ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Homojendir.
- Ekzotermiktir.
- Toplam molekül sayısı azalır.

Buna göre, bu tepkimenin denklemi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $N_2(g) + O_2(g) + ısı \longrightarrow 2NO(g)$

B) $2SO_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2SO_3(g) + ısı$

C) $CS_2(k) + 3O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2SO_2(g) + ısı$

D) $2KClO_3(k) + ısı \longrightarrow 2KCl(k) + 3O_2(g)$

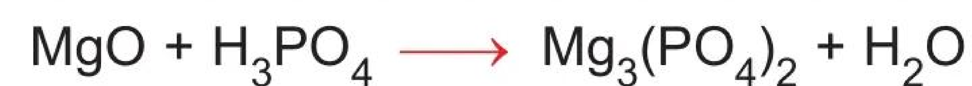
E) $CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g) + ısı$



$Al_4C_3 + H_2O \longrightarrow Al(OH)_3 + CH_4$

tepkimesi en küçük tamsayılarla denkleştirildiğinde H_2O'nun katsayısı kaç olur?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



$MgO + H_3PO_4 \longrightarrow Mg_3(PO_4)_2 + H_2O$

tepkimesi en küçük tamsayılarla denkleştirildiğinde ürünlerdeki toplam oksijen (O) sayısı kaç olur?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13



ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

$Al + H_2SO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + H_2$

Yukarıda verilen tepkime denklemi denkleştirildiğinde, ürünlerdeki toplam atom sayısı kaç olur?

A) 11 B) 13 C) 15 D) 19 E) 23

ÖSYM - 2010

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

1. Analiz (Ayrışma) Tepkimeleri

Bir bileşiğin kendisinden daha basit maddelere ayrıştırıldığı tepkimelerdir.

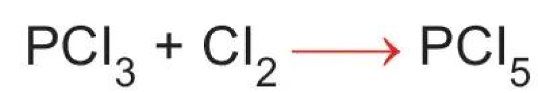

$HgO \longrightarrow Hg + 1/2O_2$


$CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$

2. Sentez (Oluşum) Tepkimeleri

Birden fazla maddenin bileşik oluşturmak üzere bir araya geldiği tepkimelerdir.

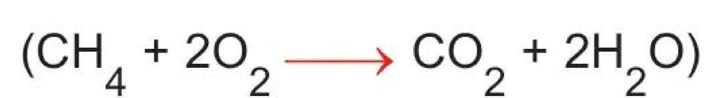
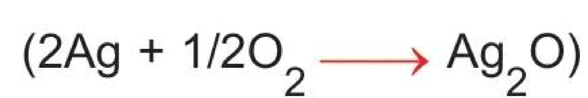

$N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$


$PCl_3 + Cl_2 \longrightarrow PCl_5$

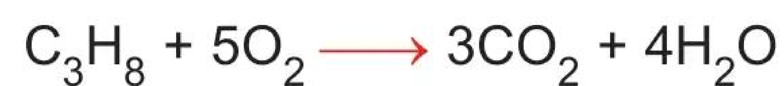
3. Yanma Tepkimeleri

Bir maddenin oksijen (O_2) ile gerçekleştirdiği tepkimelerdir.

- N_2 gazının yanması hariç ekzotermik tepkimelerdir.

Hızlı Yanma	Yavaş Yanma
• Hidrojen gazının yanması	• Demirin paslanması
 ($H_2 + 1/2O_2 \longrightarrow H_2O$)	 ($2Fe + 3/2O_2 \longrightarrow Fe_2O_3$)
• Doğal gazın yanması	• Gümüşün oksitlenmesi
 ($CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$)	 ($2Ag + 1/2O_2 \longrightarrow Ag_2O$)

- Yanma olayının gerçekleşmesi için "**yanıcı madde, yakıcı madde (O_2) ve tutuşma sıcaklığı**" gereklidir.
- Yapısında C, H ya da C, H ve O atomları bulunan organik bileşikler yakıldığında CO_2 ve H_2O oluşur.


$C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

- Bir maddenin yangın söndürücü olarak kullanılabilmesi için "**yanmaması ve havadan ağır (yoğun)**" olması gerekir.

DİP NOT

Ametal oksitlerde merkez atom maksimum yükseltgenme basamağına sahipse o bileşik yanmaz.

ÖRNEK : CO_2, SO_3, N_2O_5

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Bir tepkime ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Analiz tepkimesidir
- Heterojendir

Bu tepkime,

I. $KClO_3(k) \longrightarrow KCl(k) + 3/2\ O_2(g)$

II. $Mg(k) + 1/2\ O_2(g) \longrightarrow MgO(k)$

III. $2SO_3(g) \longrightarrow 2SO_2(g) + O_2(g)$

yukarıdakilerden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2



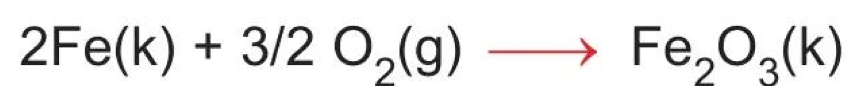
$2CO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g)$

tepkimesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Yanma tepkimesidir.
B) Sentez tepkimesidir.
C) Ekzotermiktir.
D) Homojendir.
E) CO'nun kimyasal özelliği değişmez.

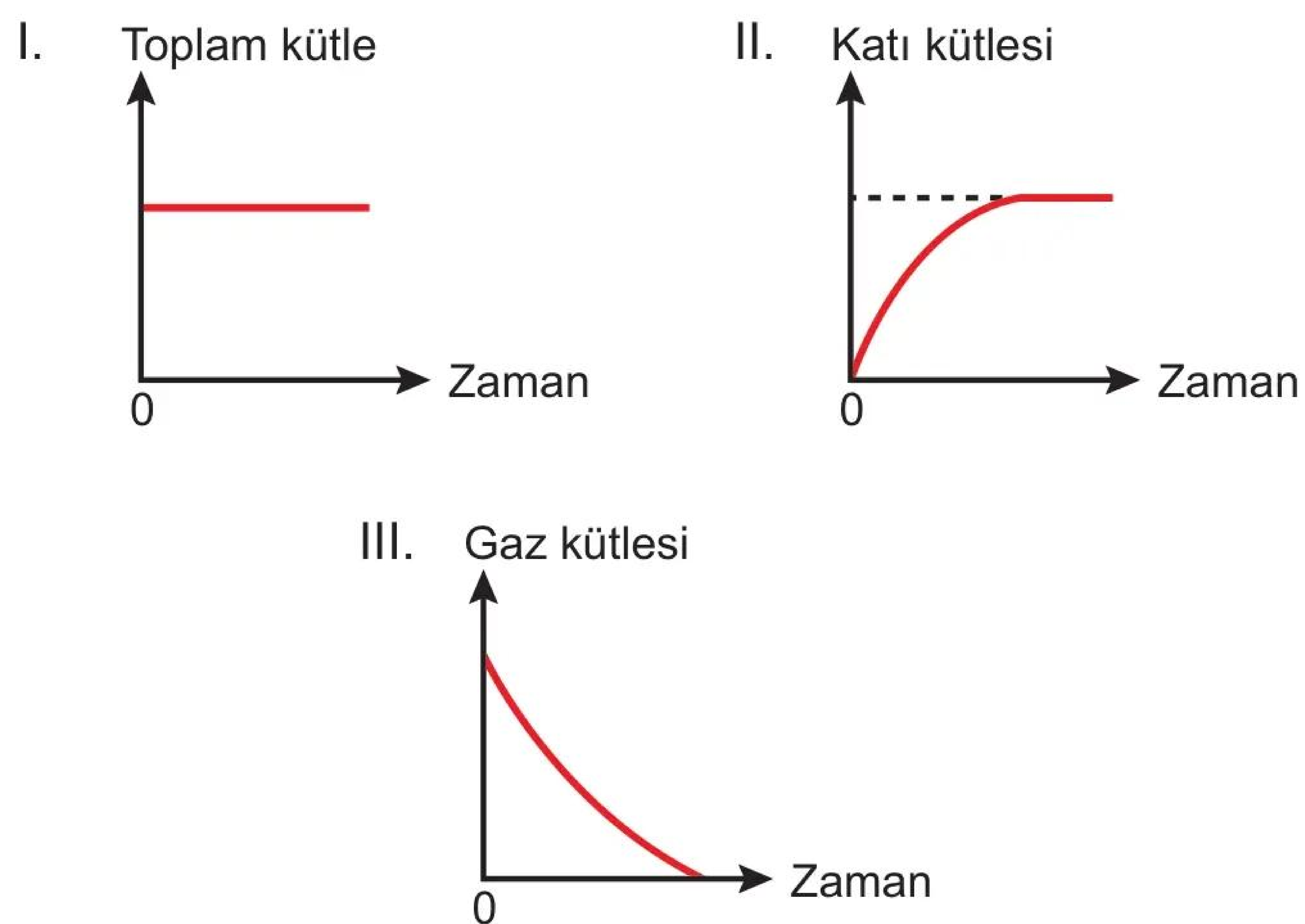
ÖRNEK 3

Aşağıdaki yanma tepkimesi boş bir kaba bir miktar Fe ve O_2 konularak artansız bir şekilde gerçekleştiriliyor.



$2Fe(k) + 3/2\ O_2(g) \longrightarrow Fe_2O_3(k)$

Bu tepkimeye ilişkin çizilen,



grafiklerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 4

Organik bir X bileşiği yakıldığında CO_2 ve H_2O gazları oluşuyor.

Buna göre, bu X bileşiği,

I. Karbon (C)
II. Hidrojen (H)
III. Oksijen (O)

elementlerinden hangilerini kesinlikle içerir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 5

Aşağıdaki tepkimelerle ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

	Tepkime	Bilgi
A)	$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$	Hızlı yanmaya örnektir
B)	$H_2O \rightarrow H_2 + 1/2\ O_2$	Hızlı yanmaya örnektir
C)	$2Fe + 3/2\ O_2 \rightarrow Fe_2O_3$	Yavaş yanmaya örnektir
D)	$SO_3 + O_2 \rightarrow$ Tepkime yok	SO_3, O_2'ye karşı asaldır
E)	$N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$	Endotermiktir

ÖRNEK 6

Gaz	d(g/L)	O_2 ile tepkime
X	2,0	Verir
Y	0,7	Vermez
Z	1,8	Vermez

X, Y ve Z gazları ile ilgili yukarıda verilen bilgilere göre bu gazlardan hangileri yangın söndürücü olarak kullanılabilir? (Havanın yoğunluğu 1,3 g/L'dir.)

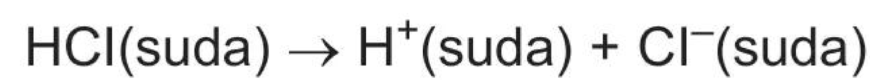
A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z D) X ve Y E) Y ve Z

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

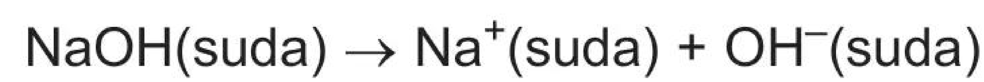


4. Asit - Baz Tepkimeleri

➤ Suda çözündüğünde H^+ iyonu oluşturan maddeler asittir.

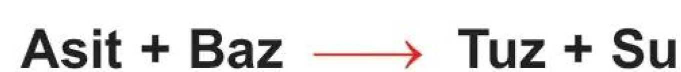

$HCl(suda) \rightarrow H^+(suda) + Cl^-(suda)$

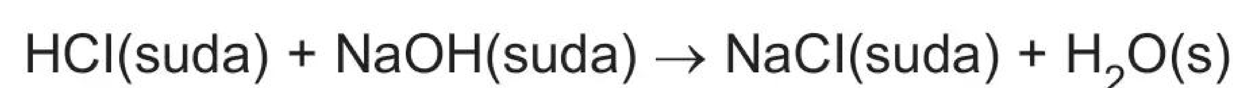
➤ Suda çözündüğünde OH^- iyonu oluşturan maddeler bazdır.


$NaOH(suda) \rightarrow Na^+(suda) + OH^-(suda)$

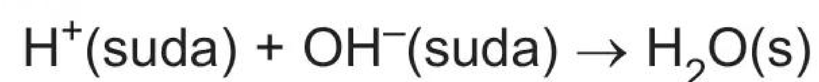
➤ Asit ve bazın sulu ortamda karıştırılması sonucu oluşan tepkimelere **nötrleşme tepkimeleri** denir.

- Bu tepkimelerde asitten gelen H^+ iyonu ile bazdan gelen OH^- iyonu su oluştururken diğer iyonlar bir araya gelerek tuz oluşturur.

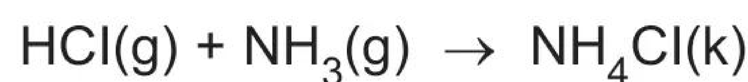

Asit + Baz ⟶ Tuz + Su


$HCl(suda) + NaOH(suda) \rightarrow NaCl(suda) + H_2O(s)$

- Nötrleşme tepkimelerinde **net iyon denklemi**,


$H^+(suda) + OH^-(suda) \rightarrow H_2O(s)$

- Asit - baz tepkimesi sonucu su oluşmuyorsa nötrleşme tepkimesi olarak kabul edilmez. **!**

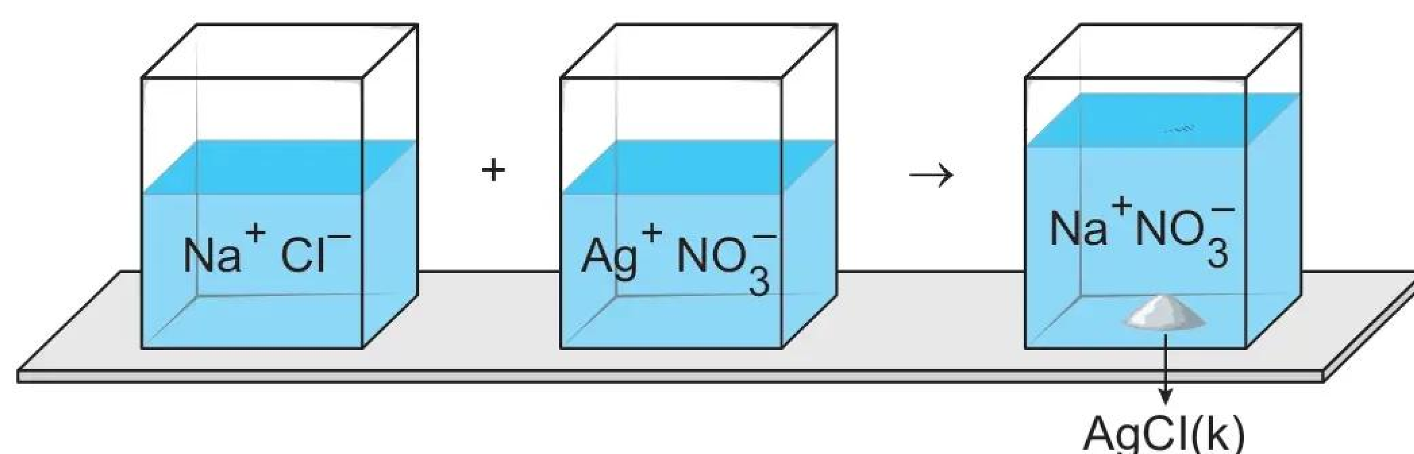

$HCl(g) + NH_3(g) \rightarrow NH_4Cl(k)$

- Asit - baz tepkimeleri ekzotermiktir.

5. Çözünme - Çökelme Tepkimeleri

Suda iyonlarına ayrışarak çözünen iki maddenin sulu çözeltileri karıştırıldığında suda çözünmeyen iyonik bir katının oluşması olayına **çökelme**, oluşan katıya da **çökelti (çökelek)** denir.

ÖRNEK




$NaCl(suda) + AgNO_3(suda) \longrightarrow \mathbf{AgCl(k)} + NaNO_3(suda)$

- Net iyon denklemi için çöken katının oluşma denklemi yazılır.


$Ag^+(suda) + Cl^-(suda) \rightarrow AgCl(k)$

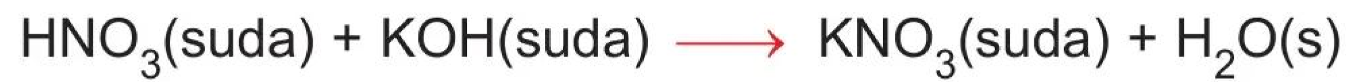
- Çökelek oluşturmayan iyonlar **seyirci iyonlardır.**

Yukarıdaki tepkimede Na^+ ve NO_3^- seyirci iyonlardır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1



HNO_3(suda) + KOH(suda) ⟶ KNO_3(suda) + H_2O(s)

tepkimesi ile ilgili,

I. Nötrleşme tepkimesidir.
II. Ekzotermiktir.
III. Net iyon denklemi
K^+(suda) + NO_3^-(suda) → KNO_3(suda) şeklindedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

I. HCl(suda) + $AgNO_3$(suda) → AgCl(k) + HNO_3(suda)

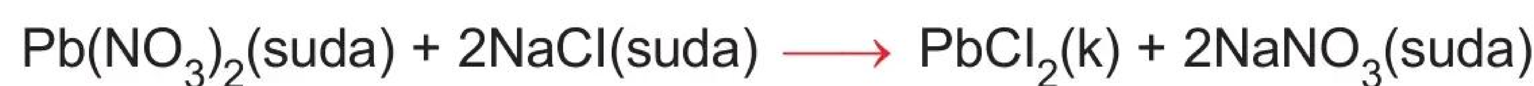
II. H_2SO_4(suda) + 2NaOH(suda) → Na_2SO_4(suda) + $2H_2O$(s)

III. NH_3(g) + HCl(g) → NH_4Cl(k)

Yukarıdakilerden hangileri nötrleşme tepkimesidir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 3



$Pb(NO_3)_2$(suda) + 2NaCl(suda) ⟶ $PbCl_2$(k) + $2NaNO_3$(suda)

tepkimesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Çözünme - çökelme tepkimesidir

B) Zıt yüklü iyonlar arasında gerçekleşmiştir

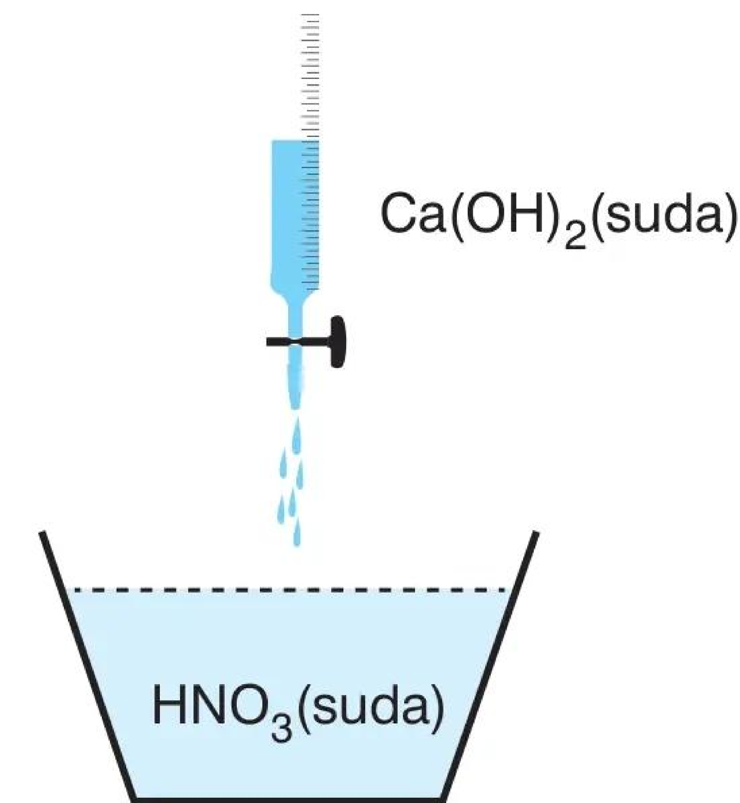
C) Net iyon denklemi: Pb^{+2}(suda) + $2Cl^-$(suda) → $PbCl_2$(k) şeklindedir

D) Na^+ ve NO_3^- iyonları seyirci iyonlardır

E) Çöken katının adı kurşun klorür'dür

ÖRNEK 4

Aşağıdaki HNO_3 çözeltisine damla damla $Ca(OH)_2$ çözeltisi ilave ediliyor.



Buna göre bu olayla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Nötrleşme tepkimesi gerçekleşir.

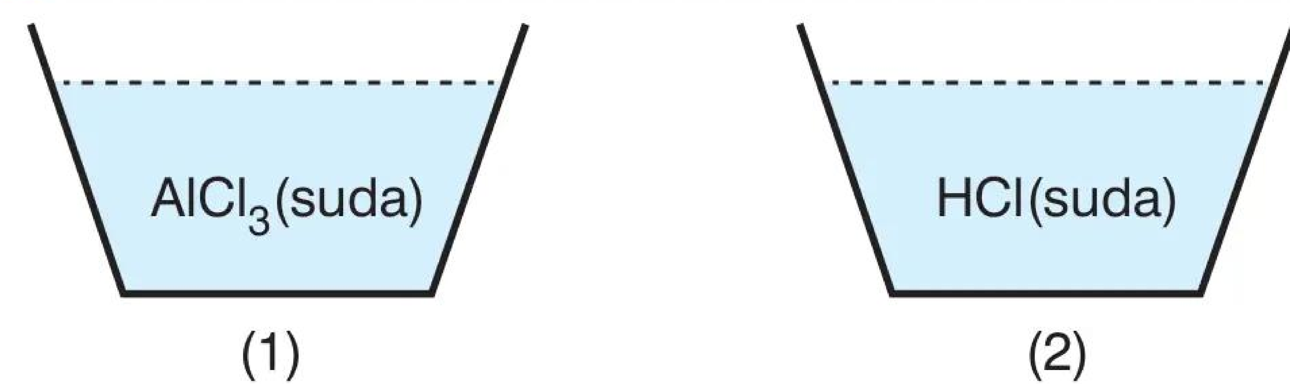
B) $Ca(NO_3)_2$ tuzunun çözeltisi oluşur.

C) Kaptaki H^+ iyonu sayısı zamanla azalır.

D) Kaptaki çözeltinin pH değeri zamanla azalır.

E) Oluşan tepkimenin net iyon denklemi
H^+(suda) + OH^-(suda) → H_2O(s) şeklindedir.

ÖRNEK 5



Yukarıdaki sulu çözeltilere ayrı ayrı NaOH çözeltisi ilave edildiğinde oluşan tepkimelerle ilgili,

I. 1. kapta çözünme - çökelme, 2. kapta asit - baz tepkimesi gerçekleşir.
II. Net iyon denklemleri aynıdır.
III. Son durumda oluşan çözeltiler elektriği iletir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?
($Al(OH)_3$ suda çözünmez)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

1. Kimyasal bir tepkime ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Heterojendir
- Endotermiktir

Buna göre, bu tepkime aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $H_2O(s)$ + ısı ⟶ $H_2O(g)$

B) $2SO_2(g) + O_2(g)$ ⟶ $2SO_3(g)$ + ısı

C) $CaCO_3(k)$ + ısı ⟶ $CaO(k) + CO_2(g)$

D) $CS_2(k) + 3O_2(g)$ ⟶ $CO_2(g) + 2SO_2(g)$ + ısı

E) $N_2(g) + O_2(g)$ + ısı ⟶ $2NO(g)$

2. $Ca_3N_2 + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + NH_3$

tepkimesi en küçük tamsayılarla denkleştirildiğinde ürünlerdeki toplam hidrojen (H) sayısı kaç olur?

A)8 B)10 C)12 D)14 E)16

ÜçDörtBeş

3.
I. $Fe + O_2 \longrightarrow Fe_2O_3$

II. $CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

III. $C_3H_6O + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

IV. $CS_2 + O_2 \longrightarrow CO_2 + SO_2$

Yukarıdaki denklemler en küçük tamsayılarla denkleştirildiğinde hangilerindeki O_2'lerin katsayıları aynı olur?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV

D) I ve IV E) II ve IV

4. $BaCl_2(suda) + Na_2SO_4(suda) \longrightarrow BaSO_4(k) + 2NaCl(suda)$

tepkimesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Çözünme - çökelme tepkimesidir.

B) Zıt yüklü iyonlar arasında gerçekleşmiştir.

C) Net iyon denklemi,
$Ba^{+2}(suda) + SO_4^{-2}(suda) \rightarrow BaSO_4(k)$ şeklindedir.

D) Na^+ ve Cl^- iyonları seyirci iyonlardır.

E) Son durumda oluşan çözelti elektriği iletmez.

5.
- $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$ + ısı (Hızlı)
- $2Fe + 3/2\ O_2 \longrightarrow Fe_2O_3$ + ısı (Yavaş)
- $CO_2 + O_2 \longrightarrow$ Tepkime yok

Yukarıdaki tepkimelere bakıldığında,

I. Yanma olayının hızı yanan maddenin türüne bağlıdır.

II. Bütün maddeler yanar.

III. CO_2, O_2'ye karşı asaldır.

IV. Yanma olayı ısı alan bir olaydır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) I ve III B) I ve IV C) II ve IV

D) I, II ve III E) II, III ve IV

6. Aşağıdaki tepkimelerden hangisinin türü yanlış verilmiştir?

	Tepkime	Türü
A)	$CaCO_3(k) \rightarrow CaO(k) + CO_2(g)$	Analiz
B)	$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$	Sentez
C)	$2Ag(k) + 1/2\ O_2(g) \rightarrow Ag_2O(k)$	Yanma
D)	$AgNO_3(suda) + NaCl(suda) \rightarrow AgCl(k) + NaNO_3(suda)$	Çözünme - çökelme
E)	$NH_3(g) + HCl(g) \rightarrow NH_4Cl(k)$	Nötrleşme

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. (1) $SO_3(g) + H_2O(s) \rightarrow X(suda)$

(2) $X(suda) + 2KOH(suda) \rightarrow Y(suda) + 2H_2O(s)$

Yukarıdaki denkleştirilmiş tepkimelerle ilgili,

I. X çözeltisi mavi turnusolu kırmızıya çevirir.
II. Y'nin formülü K_2SO_4'tür.
III. 2 nolu tepkime nötrleşme tepkimesidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I. II ve III

8. I. $AgNO_3(aq) + KCl(aq) \rightarrow AgCl(k) + KNO_3(aq)$

II. $HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(s)$

Yukarıdaki tepkimelerin net iyon denklemleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	$Ag^+(aq) + Cl^-(aq) \rightarrow AgCl(k)$	$Na^+(aq) + Cl^-(aq) \rightarrow NaCl(aq)$
B)	$K^+(aq) + NO_3^-(aq) \rightarrow KNO_3(aq)$	$H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(s)$
C)	$Ag^+(aq) + Cl^-(aq) \rightarrow AgCl(k)$	$H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(s)$
D)	$K^+(aq) + NO_3^-(aq) \rightarrow KNO_3(aq)$	$Na^+(aq) + Cl^-(aq) \rightarrow NaCl(aq)$
E)	$Ag^+(aq) + NO_3^-(aq) \rightarrow AgNO_3(aq)$	$H^+(aq) + Cl^-(aq) \rightarrow HCl(aq)$

9. $C_2H_6 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

tepkimesi en küçük tamsayılarla denkleştirildiğinde,

I. O_2'nin katsayısı 7/2 olur.
II. Toplam molekül sayısı artar.
III. C_2H_6, yangın söndürücü olarak kullanılabilir.

yargılarından hangileri yanlış olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

10. $Na(k) + H_2O(s) \longrightarrow NaOH(suda) + 1/2H_2(g)$

Yukarıdaki tepkime ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Heterojendir.
B) Oluşan gaz yanıcıdır.
C) Oluşan çözeltinin pH'ı 7'den küçüktür.
D) Kimyasal bir değişim gerçekleşmiştir.
E) Katı kütlesi azalırken, gaz kütlesi artar.

11. $X + 3SO_3^{2-} + 8H^+ \longrightarrow 2Cr^{3+} + 3SO_4^{2-} + 4H_2O$

denkleştirilmiş tepkimesindeki X taneciği aşağıdakilerden hangisidir?

A) CrO_4 B) CrO_4^{2-} C) Cr_2O_7 D) $Cr_2O_7^{2-}$ E) Cr_2O_3

12. Aşağıdaki tepkimelerden hangisi çözünme-çökelme tepkimesi olarak sınıflandırılır?

A) $AgNO_3(suda) + NaNO_2(suda) \rightarrow AgNO_2(k) + NaNO_3(suda)$

B) $N_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$

C) $2KClO_3(k) \rightarrow 2KCl(k) + 3O_2(g)$

D) $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

E) $HNO_3(suda) + NaOH(suda) \rightarrow NaNO_3(suda) + H_2O(s)$

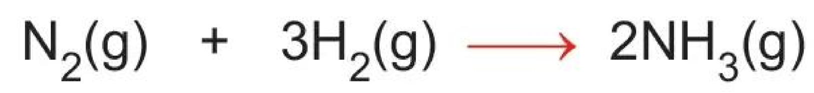
MSÜ - 2020

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



DENKLEMLİ MİKTAR GEÇİŞ PROBLEMLERİ

- Denkleştirilmiş denklemdeki katsayılar kullanılarak miktarı verilen maddeden, miktarı istenilen maddeye geçiş yapılır.
- Soruda verilen madde miktarları mol sayısına çevrilir.



$N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$

$N_2(g)$	$3H_2(g)$	$2NH_3(g)$	
n mol	3n mol	2n mol	
N tane	3N tane	2N tane	
V L	3V L	2V L	(gazlarda)
~~m~~	~~3m~~	~~2m~~ ❗	(Kütle)

ÖRNEK :



$CS_2(g) + 3O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2SO_2(g)$

denklemine göre 0,2 mol CS_2 gazı tamamen yakıldığında;

a) Kaç mol O_2 gazı harcanır?

b) Kaç gram CO_2 gazı oluşur?

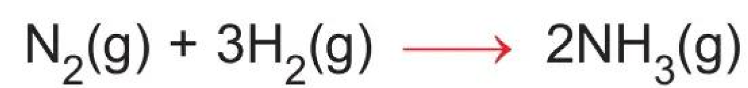
c) NK'da kaç L SO_2 gazı oluşur?

(C : 12, O : 16)

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1


$N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$

denklemine göre 14 gram N_2 gazının tepkimeye girmesi sonucu kaç mol NH_3 gazı oluşur? (N: 14)

A) 0,5 B) 1 C) 1,5 D) 2 E) 2,5

ÖRNEK 2


$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(s)$

denklemine göre 0,1 mol C_3H_8 gazı yakıldığında,

I. 0,5 mol O_2 gazı harcanır.
II. NK'da 67,2 L CO_2 gazı oluşur.
III. 7,2 gram H_2O sıvısı oluşur.

ifadelerinden hangileri doğru olur?
(H: 1, O: 16)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

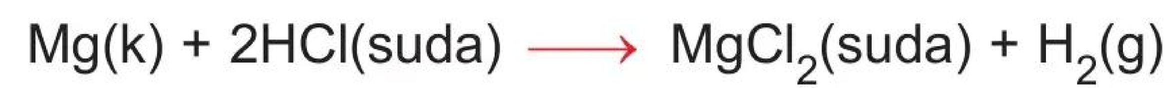
ÖRNEK 3


$2KClO_3(k) \longrightarrow 2KCl(k) + 3O_2(g)$

denklemine göre, $9{,}03 \cdot 10^{23}$ tane O_2 molekülü elde etmek için kaç gram $KClO_3$ harcanmalıdır?
($KClO_3$: 122)

A) 61 B) 122 C) 183 D) 244 E) 305

ÖRNEK 4


$Mg(k) + 2HCl(suda) \longrightarrow MgCl_2(suda) + H_2(g)$

denklemine göre 4,8 gram Mg metali yeterince HCl çözeltisi ile tepkimeye girdiğinde NK'de kaç L H_2 gazı elde edilir? (Mg: 24)

A) 4,48 B) 5,6 C) 6,72 D) 8,96 E) 11,2

ÖRNEK 5


$CaCO_3(k) \longrightarrow CaO(k) + CO_2(g)$

Ağzı açık bir kapta 50 gram $CaCO_3$ katısının tamamı yukarıdaki denkleme göre parçalandığında kaptaki toplam katı kütlesinin değişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?
(Ca: 40, C: 12, O: 16)

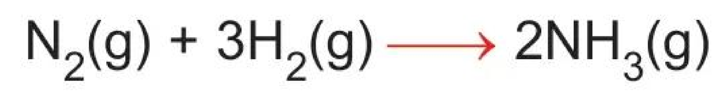
A) Değişmez.
B) 22 gram azalır.
C) 22 gram artar.
D) 44 gram azalır.
E) 44 gram artar.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ARTAN MADDE PROBLEMLERİ

- Artan maddesi olan sorularda yapılacak işlemler daima **tükenen (sınırlayıcı) madde** miktarı üzerinden yapılır.
- Tükenen maddenin denklemdeki katsayısı üzerinden tepkimedeki diğer maddelerin miktarları bulunarak çözüm yapılır.



> Tam verimli (%100 verim) tepkimelerde tepkimeye giren maddelerden en az birinin tükenmesi gerekir.

ÖRNEK :

$N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$

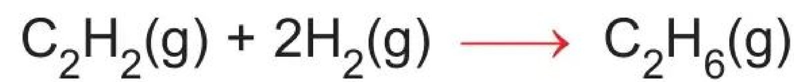
denklemine göre 3 mol N_2 ve 6 mol H_2 gazlarının tam verimle tepkimesinden,

a) Hangi elementten kaç mol artar?

b) Sınırlayıcı madde hangisidir?

c) Kaç mol NH_3 gazı oluşur?





$C_2H_2(g) + 2H_2(g) \longrightarrow C_2H_6(g)$

denklemine göre, kapalı bir kapta 0,2 mol C_2H_2 ve 0,6 H_2 gazları tam verimle tepkimeye girdiğinde,

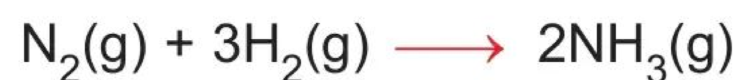
I. 0,2 mol H_2 artar.

II. Sınırlayıcı madde C_2H_2'dir.

III. Tepkime sonunda kapta toplam 0,2 mol madde bulunur.

ifadelerinden hangileri doğru olur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

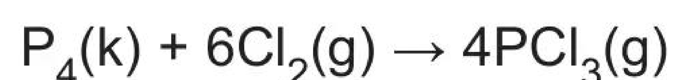


$N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$

denklemine göre, 8,4 gram N_2 gazı ile 0,6 gram H_2 gazı tam verimle tepkimeye girdiğinde oluşan NH_3 gazı NK'da kaç L hacim kaplar?

(N: 14, H: 1)

A) 2,24 B) 3,36 C) 4,48 D) 5,6 E) 6,72



ÇIKMIŞ ÖSYM sorusu

Fosfor triklorür, aşağıdaki tepkimeye göre beyaz fosfor ve klor gazından elde edilebilir.

$P_4(k) + 6Cl_2(g) \rightarrow 4PCl_3(g)$

Buna göre 12,4 g P_4 katısı ve 21,3 g Cl_2 gazının tepkimesinden en fazla kaç mol PCl_3 elde edilir?

(Cl_2 = 71 g/mol, P_4 = 124 g/mol)

A) 0,05 B) 0,1 C) 0,2 D) 0,3 E) 0,4

TYT - 2021



$4Fe(k) + 3O_2(g) \longrightarrow 2Fe_2O_3(k)$

denklemine göre eşit mol sayılı Fe ve O_2 maddeleri tam verimle tepkimeye girdiğinde 0,1 mol madde artıyor.

Buna göre, tepkime sonucu oluşan Fe_2O_3 katısı kaç gramdır?

(Fe: 56, O: 16)

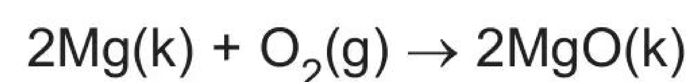
A) 8 B) 16 C) 24 D) 32 E) 40

ÖRNEK 5

Aynı koşullarda 20 L SO_2 gazı ile 15 L O_2 gazı tam verimle tepkimeye girerek SO_3 gazı oluşturuyor.

Buna göre, tepkime sonunda hangi gazdan kaç L artar?

A) 5 L O_2 B) 5 L SO_2 C) 10 L O_2 D) 10 L SO_2 E) 15 L SO_2



ÇIKMIŞ ÖSYM sorusu

Magnezyum metali ve oksijen gazı arasında aşağıdaki tepkime gerçekleşmektedir.

$2Mg(k) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(k)$

Bu tepkimeyle ilgili,

I. Eşit kütlede Mg ve O_2 tepkimeye girerse sınırlayıcı bileşen Mg olur.

II. Eşit mol sayılarında Mg ve O_2 tepkimeye girerse artan bileşen O_2 olur.

III. 0,2 mol MgO elde etmek için 2,4 g Mg tepkimeye girmelidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

(O = 16 g/mol; Mg = 24 g/mol)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

MSÜ - 2021

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



SAFSIZLIK PROBLEMLERİ

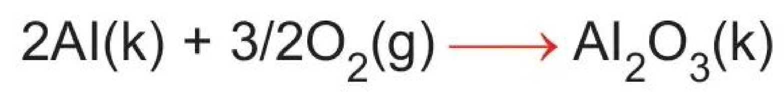
$$\text{Saflık Yüzdesi (\%)} = \frac{\text{Saf maddenin kütlesi}}{\text{Karışımın toplam kütlesi}} \times 100$$

ÖRNEK :

Aşağıdaki denkleme göre 50 gram Al cevheri yeterince O_2 gazı ile oksitlendiğinde 0,5 mol Al_2O_3 katısı elde ediliyor.

$$2Al(k) + 3/2O_2(g) \longrightarrow Al_2O_3(k)$$

Buna göre, Al cevheri kütece % kaç saflıktadır? (Al : 27)



VERİM PROBLEMLERİ

$$\text{Tepkime Verimi (\%)} = \frac{\text{Gerçek verim}}{\text{Teorik verim}} \times 100$$

ÖRNEK :

Bir miktar NH_3 gazı %75 verimle,

$$2NH_3(g) \longrightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$$

tepkimesine göre ayrıştırılıyor.

Tepkime sonunda toplam 1,2 mol ürün elde edildiğine göre başlangıçta alınan NH_3 gazı kaç moldür?



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1



20 gramlık CaC_2 örneği yeteri kadar su ile,

$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$

denklemine göre tepkimeye girdiğinde 5,2 gram C_2H_2 oluştuğuna göre, CaC_2'nin saflık yüzdesi (%) kaçtır?
(Ca: 40, C: 12, H: 1)

A) 32 B) 40 C) 48 D) 56 E) 64

ÖRNEK 2



Kütlece %46 saflıktaki 100 gram Na filizi,

$Na(k) + H_2O(s) \longrightarrow NaOH(suda) + 1/2\ H_2(g)$

denklemine göre yeterince su ile tepkimeye girdiğinde NK'da kaç L H_2 gazı oluşur? (Na: 23)

A) 8,96 B) 11,2 C) 13,44 D) 17,92 E) 22,4

ÖRNEK 3



Kapalı bir kapta,

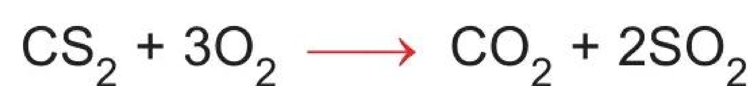
$CaCO_3(k) \longrightarrow CaO(k) + CO_2(g)$

denklemine göre 200 gram $CaCO_3$ katısı %25 verimle tepkimeye giriyor.

Buna göre, tepkime sonunda kapta toplam kaç gram katı bulunur?
(Ca: 40, C: 12, O: 16)

A) 28 B) 56 C) 84 D) 132 E) 178

ÖRNEK 4



0,5'er mol CS_2 ve O_2 aşağıdaki denkleme göre tepkimeye sokulduğunda 0,2 mol SO_2 oluşuyor.

$CS_2 + 3O_2 \longrightarrow CO_2 + 2SO_2$

Buna göre, tepkimenin verimi yüzde (%) kaçtır?

A) 25 B) 40 C) 50 D) 60 E) 75

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



MOL KÜTLESİ (M_A) BULMA PROBLEMLERİ

Bilinmeyen maddenin mol kütlesi sorulduğunda, soruda verilenler yardımıyla maddenin mol sayısı ve kütle değerleri bulunarak aşağıdaki formül kullanılır.

$$n = \frac{m}{M_A}$$

ÖRNEK :



$X_2O + H_2O \longrightarrow 2XOH$

denklemine göre 18,8 gram X_2O yeterince su ile tepkimeye girdiğinde 0,4 mol XOH oluşuyor.

Buna göre, X'in atom kütlesi kaç g/mol'dür? (O : 16)

FORMÜL BULMA PROBLEMLERİ

- **Basit Formül :** Bir bileşiği oluşturan atomların cinsini ve oranını belirten formüldür.
- **Molekül Formül :** Bir bileşiği oluşturan atomların cinsini, oranını ve gerçek sayısını belirten formüldür.

(Basit formül) • n = Molekül formülü

ÖRNEK :

0,2 mol C_nH_{2n+2} genel formülüne sahip bir bileşik tamamen yakıldığında 0,8 mol CO_2 ile birlikte bir miktar H_2O oluşuyor.

Buna göre, bu bileşiğin,

a. Molekül formülü nedir?

b. Basit formülü nedir?

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1



$X(k) + HNO_3(suda) \longrightarrow XNO_3(suda) + 1/2\ H_2(g)$

denklemine göre 13,8 gram X katısı harcandığında NK'da 6,72 L H_2 gazı elde ediliyor.

Buna göre, X'in atom kütlesi kaç g/mol'dür?

A) 23 B) 29 C) 32 D) 36 E) 42

ÖRNEK 2



$2XO_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2XO_3(g)$

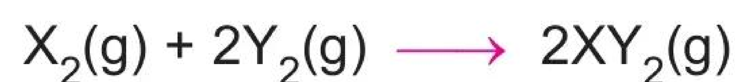
denklemine göre 32 gram XO_2 yeterince O_2 ile yakıldığında 40 gram XO_3 gazı oluşuyor.

Buna göre, X'in atom kütlesi kaç g/mol'dür? (O: 16)

A) 16 B) 24 C) 32 D) 40 E) 48

ÖRNEK 3

Aşağıdaki tepkimede harcanan X_2'nin mol sayısı ve oluşan XY_2'nin kütlesi biliniyor.



$X_2(g) + 2Y_2(g) \longrightarrow 2XY_2(g)$

Buna göre,

I. X'in atom kütlesi
II. Y'nin atom kütlesi
III. XY_2'nin mol kütlesi

niceliklerinden hangileri hesaplanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 4

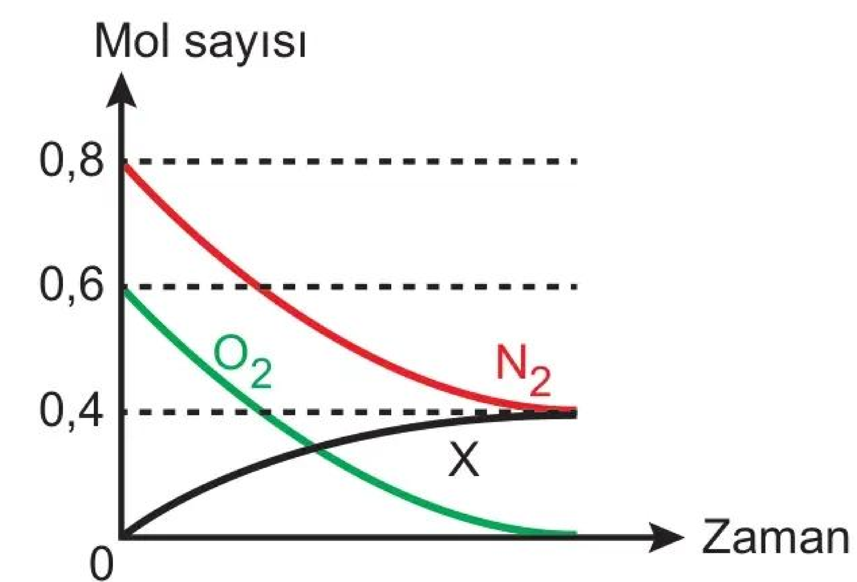
C ve H atomlarından oluşan bir bileşiğin kütlece %80'i C'dir.

Bu bileşiğin 0,1 molü 3 gram olduğuna göre, bileşiğin molekül formülü nedir?
(C: 12, H: 1)

A) CH_4 B) C_2H_4 C) C_2H_6 D) C_3H_6 E) C_3H_8

ÖRNEK 5

N_2 ve O_2 gazlarından azot oksit oluşumuna ait mol sayısı - zaman grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre oluşan azot oksit (X) bileşiğinin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) NO B) N_2O C) NO_2 D) N_2O_3 E) N_2O_5

ÖRNEK 6

Organik bir bileşiğin 6 gramı tamamen yakıldığında NK'da 6,72 L CO_2 gazı ve 7,2 gram H_2O sıvısı oluşuyor.

Buna göre, bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir?
(C: 12, H: 1, O: 16)

A) C_2H_6 B) C_2H_6O C) C_3H_8 D) C_3H_8O E) C_4H_{10}

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



KARIŞIM PROBLEMLERİ

➤ Karışımdaki maddelerden bir tanesi tepkimeye giriyorsa hesaplamalar bu bileşen üzerinden yapılır.

ÖRNEK :

He ve CH_4 gazlarından oluşan bir karışımın 0,4 molünü tamamen yakmak için 0,2 mol O_2 gazı gerekiyor.

Buna göre, başlangıç karışımındaki He gazının molce %'si kaçtır?

➤ Karışımdaki maddelerden birden fazlası tepkimeye giriyorsa her bir bileşenin tepkimesi ayrı ayrı yazılarak hesaplamalar yapılır.

ÖRNEK :

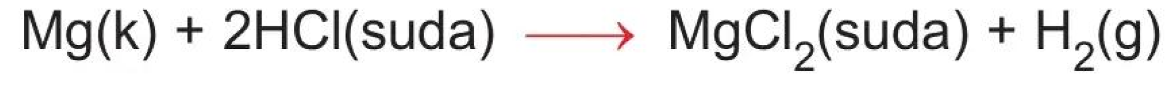
CH_4 ve C_2H_6 gazlarından oluşan 5 mollük bir karışım tamamen yakıldığında 8 mol CO_2 gazı oluştuğuna göre karışımdaki CH_4 gazının molce % si kaçtır?

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Mg ve Cu metallerinden oluşan 10 gramlık bir karışım yeterince HCl çözeltisi ile etkileştirildiğinde,


$Mg(k) + 2HCl(suda) \longrightarrow MgCl_2(suda) + H_2(g)$

denklemine göre, yalnızca Mg metali tepkimeye giriyor.

Tepkime sonucu oluşan H_2 gazı NK'da 4,48 L hacim kapladığına göre, karışımdaki Cu metalinin kütlece %'si kaçtır?
(Mg: 24, Cu: 64)

A) 34 B) 48 C) 52 D) 60 E) 72

ÖRNEK 2

Eşit mol sayılı CH_4 ve C_3H_8 gazları 2,1 mol O_2 gazı ile tamamen yakıldığında toplam kaç mol CO_2 gazı elde edilir?

A) 0,9 B) 1,2 C) 1,5 D) 1,8 E) 2,1

ÖRNEK 3

Kapalı bir kapta CH_4 ve C_3H_4 gazlarından oluşan bir karışım yeterince O_2 ile tamamen yakılıyor.

Son durumda kapta toplam 0,9 mol CO_2 ve 1 mol H_2O bulunduğuna göre toplam kaç mol O_2 harcanmıştır?

A) 1,0 B) 1,2 C) 1,4 D) 1,6 E) 1,8

ÖRNEK 4

C_2H_4 ve C_2H_6 gazlarından oluşan 1 mollük bir karışım tamamen yakılıyor.

Buna göre,

I. Başlangıç karışımının kütlesi
II. Oluşan CO_2'nin toplam mol sayısı
III. Oluşan H_2O'nun toplam mol sayısı

niceliklerden hangileri hesaplanabilir?
(C: 12, H: 1)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

1. P_4 katısı ile H_2 gazından fosfin (PH_3) elde edilebilir.

Tepkime denklemi;



$P_4(k) + 6H_2(g) \longrightarrow 4PH_3(g)$ şeklindedir.

Buna göre 2 mol P_4 ile 9 mol H_2 nin tam verimle gerçekleşen tepkimesi ile ilgili;

I. Sınırlayıcı madde H_2 gazıdır.
II. 0,5 mol P_4 katısı artar.
III. 8 mol PH_3 gazı elde edilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. Üre (CH_4N_2O) gübrede yaygın olarak bulunan maddelerden biridir. Üre, CO_2 ve NH_3 kullanılarak aşağıda verilen tepkimeye göre elde edilir.



$2NH_3(suda) + CO_2(suda) \longrightarrow CH_4N_2O(suda) + H_2O(s)$

Buna göre 68 gram NH_3 ile 22 gram CO_2 kullanılarak en fazla kaç gram üre elde edilebilir?
(H : 1 g/mol, C : 12 g/mol, N : 14 g/mol, O : 16 g/mol)

A) 15 B) 30 C) 60 D) 90 E) 120

3. $CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(s)$

tepkimesi ile ilgili;

I. 3,2 gram CH_4 gazı ile 6,4 gram O_2 gazı artansız tepkimeye girer.
II. Normal koşullarda 22,4 litre CO_2 gazı elde etmek için 1 mol CH_4 gazı yakılmalıdır.
III. Normal koşullarda 10 litre CH_4 gazı ile 20 litre O_2 gazının tepkimesinden 20 litre H_2O elde edilir.

yargılarından hangileri doğrudur?
(H : 1 g/mol, C : 12 g/mol, O : 16 g/mol)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. 32 gram CH_4 gazını,



$CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(s)$

tepkimesine göre yakmak için normal koşullarda en az kaç litre O_2 gazı gerekir? (H : 1 g/mol, C : 12 g/mol)

A) 11,2 B) 22,4 C) 44,8 D) 89,6 E) 112,0

5. $N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g) + ısı$

tepkimesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
(H : 1 g/mol, N : 14 g/mol)

A) Toplam atom sayısı azalır.
B) Toplam molekül sayısı değişmez.
C) Yalıtılmış kapta gerçekleşirse sıcaklık azalır.
D) 1 mol N_2 gazı ile 1,5 mol H_2 gazından en fazla 34 gram NH_3 gazı elde edilir.
E) Aynı koşullarda bulunan 10 litre N_2 gazı ile 30 litre H_2 gazı artansız tepkime verebilir.

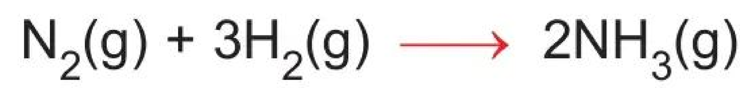
6. $C_n H_{2n}$ kapalı formülüne sahip bileşiğin bir molü yeteri kadar oksijenle yakıldığında toplam 8 mol ürün oluşuyorsa n değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÜçDörtBeş

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. Aynı koşullarda eşit hacimde N_2 ve H_2 gazı alınarak,



$N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$

tepkimesi tam verimle gerçekleştiriliyor.

Tepkime sonunda 2 mol NH_3 gazı oluştuğuna göre hangi elementten kaç gram artar?
(H: 1 g/mol N: 14 g/mol)

A) 14 g N_2 B) 28 g N_2 C) 56 g N_2
D) 6 g H_2 E) 4 g H_2

8. $CaCO_3(k) \longrightarrow CaO(k) + CO_2(g)$

tepkimesine göre 50 g $CaCO_3$ örneğinin ısıtılması sonucu NK'da hacmi 4,48 L olan CO_2 gazı oluştuğuna göre örnekte bulunan safsızlık miktarı kaç g'dır?
($CaCO_3$: 100 g/mol)

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

İlkDörtBeş

9. Eşit kütlelerde X katısı ve O_2 gazı alınarak,



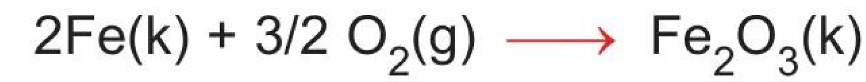
$2X(k) + O_2(g) \longrightarrow 2XO(k)$

tepkimesi tam verimle gerçekleştiriliyor. Tepkime sonucu 56 gram XO katısı oluşurken X elementinden 8 gram artıyor.

Buna göre X elementinin atom kütlesi kaç g/mol'dür?
(O : 16 g/mol)

A) 8 B) 12 C) 16 D) 24 E) 30

10. Demirin oksitlenmesi sonucu aşağıdaki tepkimeye göre demir (III) oksit elde ediliyor.

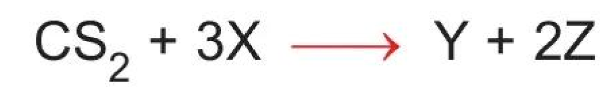


$2Fe(k) + 3/2\ O_2(g) \longrightarrow Fe_2O_3(k)$

Buna göre 22,4 g Fe katısı ve 16 g O_2 gazının tepkimesinden en fazla kaç mol Fe_2O_3 bileşiği elde edilir? (Fe: 56 g/mol, O_2: 32 g/mol)

A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3 D) 0,4 E) 0,5

11. 7,6 gram CS_2 bileşiğinin tamamı,



$CS_2 + 3X \longrightarrow Y + 2Z$

denklemine göre bir miktar X ile birleşerek 4,4 gram Y ve 12,8 gram Z oluşturuyor.

Buna göre, X'in mol kütlesi kaç g/mol'dür?
(CS_2: 76 g/mol)

A) 16 B) 24 C) 32 D) 40 E) 48

12. $2Al(k) + 3S(k) \longrightarrow Al_2S_3(k)$

denklemine göre 13,5 gram Al ve 32 gram S elementleri tam verimle tepkimeye sokuluyor.

Buna göre,

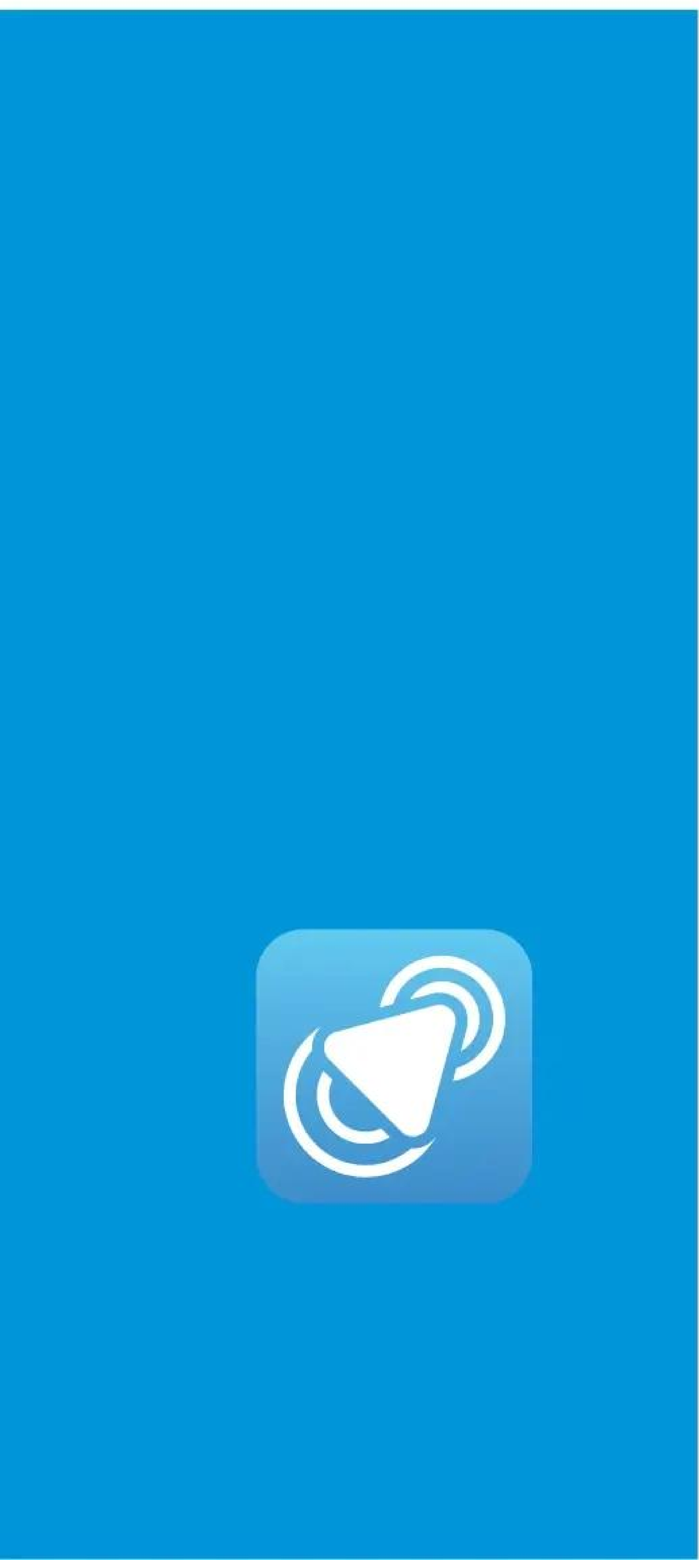
I. 0,25 mol S artar.
II. 75 gram Al_2S_3 oluşur.
III. Katı kütlesi korunmuştur.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (Al: 27, S: 32)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

NOTLARIM



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

ÜNİTE 07.

Video



KARIŞIMLAR

- KARIŞIMLARIN SINIFLANDIRILMASI
- ÇÖZÜNME SÜRECİ
- DERİŞİM BİRİMLERİ
- KOLİGATİF ÖZELLİKLER
- AYIRMA VE SAFLAŞTIRMA TEKNİKLERİ

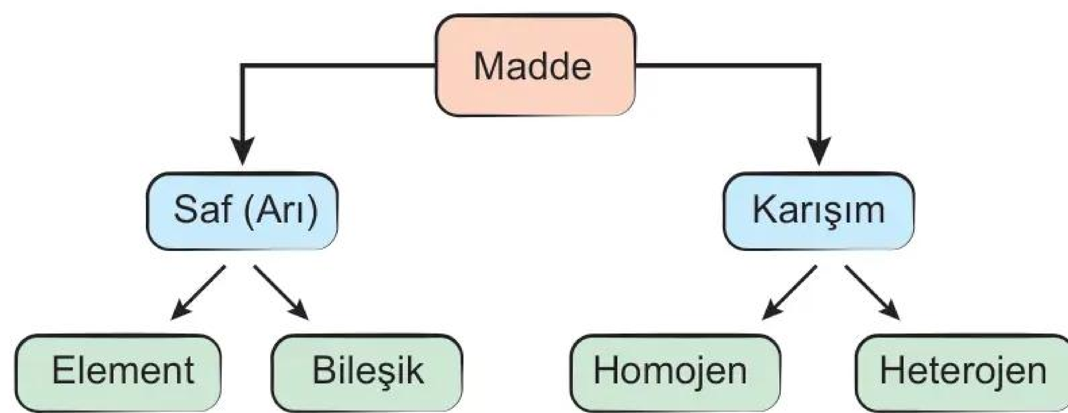
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



Birden fazla maddenin kendi özelliklerini kaybetmeden bir araya gelmesiyle oluşan maddelere **karışım** denir.

ÖRNEK : Tuzlu su, alaşımlar, çay, toprak, hava, baklava, kolonya, çorba

Karışımların Genel Özellikleri



- Saf (arı) değildirler.
- Farklı cins tanecik içerirler.
- Homojen ya da heterojen olabilirler.
- Bileşenlerinin özelliklerini gösterirler.
- Bileşenleri arasında belirli bir oran yoktur.
- Sembol ya da formülle gösterilmezler.
- Ayırt edici özellikleri bileşenlerin miktarına göre değişir.
- Fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrılırlar.

HOMOJEN KARIŞIMLAR (ÇÖZELTİLER)

Her yerinde aynı özelliği gösteren karışımlardır.

ÖRNEK : Tuzlu su, madeni para, kolonya, hava

- Tek fazlıdır.
- Çözücü ve çözünen olmak üzere iki kısımdan oluşur.

"Çözücü + Çözünen = Çözelti"

Genellikle miktarı çok olan çözücü, miktarı az olan çözünen olarak sınıflandırılır.

- Sulu çözeltilerde su her zaman çözücü olarak kabul edilir.
- Bir çözeltide çözücü ve çözünenin kütleleri toplamı çözelti kütlesine eşittir.

$$m_{çözelti} = m_{çözücü} + m_{çözünen}$$

- Bir çözeltide çözelti hacmi, çözücü ve çözünenin hacimleri toplamından küçüktür.

$$V_{çözelti} < V_{çözücü} + V_{çözünen}$$

Çözücü	Çözünen	Çözelti	Örnek
Katı	Katı	Katı	Tunç (Alaşım)
Sıvı	Katı	Sıvı	Tuzlu su
Sıvı	Sıvı	Sıvı	Alkollü su
Sıvı	Gaz	Sıvı	Gazoz
Gaz	Gaz	Gaz	Hava
Katı	Gaz	Katı	Palladyumda hidrojen
Gaz	Sıvı	Gaz	Nemli hava

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Aşağıdaki madde örneklerinden hangisi karışım değildir?

A) Şekerli su B) Meyve salatası C) Doğal gaz D) Süt E) Buzlu su

ÖRNEK 2

Karışımlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Farklı cins tanecik içerirler.
B) Bileşenleri arasında belirli bir oran vardır.
C) Bileşenlerinin özelliklerini gösterirler.
D) Fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrılırlar.
E) Homojen ya da heterojen olabilirler.

ÖRNEK 3

Aşağıdaki karışımlardan hangisi çözücü ve çözünenin aynı fiziksel hâlde olduğu bir çözeltidir?

A) Tuzlu su B) Zeytinyağlı su C) Kolonya D) Toprak E) Gazoz

ÖRNEK 4

- Homojendir.
- Fiziksel yollarla bileşenlerine ayrılır.

Aşağıdaki maddelerden hangisi yukarıdaki özelliklere sahiptir?

A) Demir B) Süt C) Tuzlu su D) Su E) Zeytinyağlı su

ÖRNEK 5

Aşağıdakilerden hangisinde verilen çözelti türünün karşısında verilen örnek yanlıştır?

	Çözücü	Çözünen	Çözelti örneği
A)	Katı	Katı	Lehim
B)	Sıvı	Sıvı	Sirke
C)	Sıvı	Gaz	Kola
D)	Katı	Sıvı	Şekerli su
E)	Gaz	Gaz	Hava

ÖRNEK 6

I. Homojendirler
II. Farklı cins tanecik içerirler
III. Elektrik akımını iletirler

Karışımlarla ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri her zaman doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK 7

ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Karışımlarla ilgili,

I. Belirli sembol ve formülleri vardır.
II. Çözücü daima sıvı hâlde olan maddedir.
III. Homojen veya heterojen olabilirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

MSÜ - 2018

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

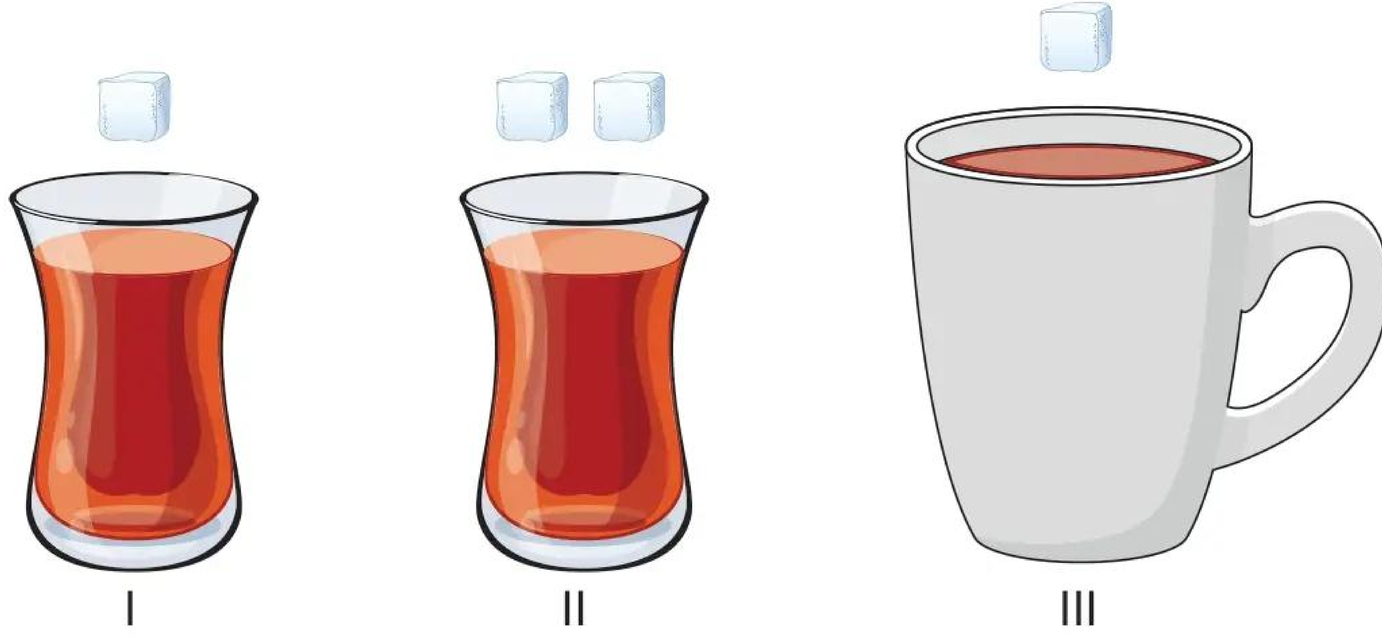


ÇÖZELTİLERİN SINIFLANDIRILMASI

Çözünenin Çözücüye Oranına Göre

- **Seyreltik :** Çözünen oranının daha az olduğu çözeltilerdir.
- **Derişik :** Çözünen oranının daha fazla olduğu çözeltilerdir.

ÖRNEK :

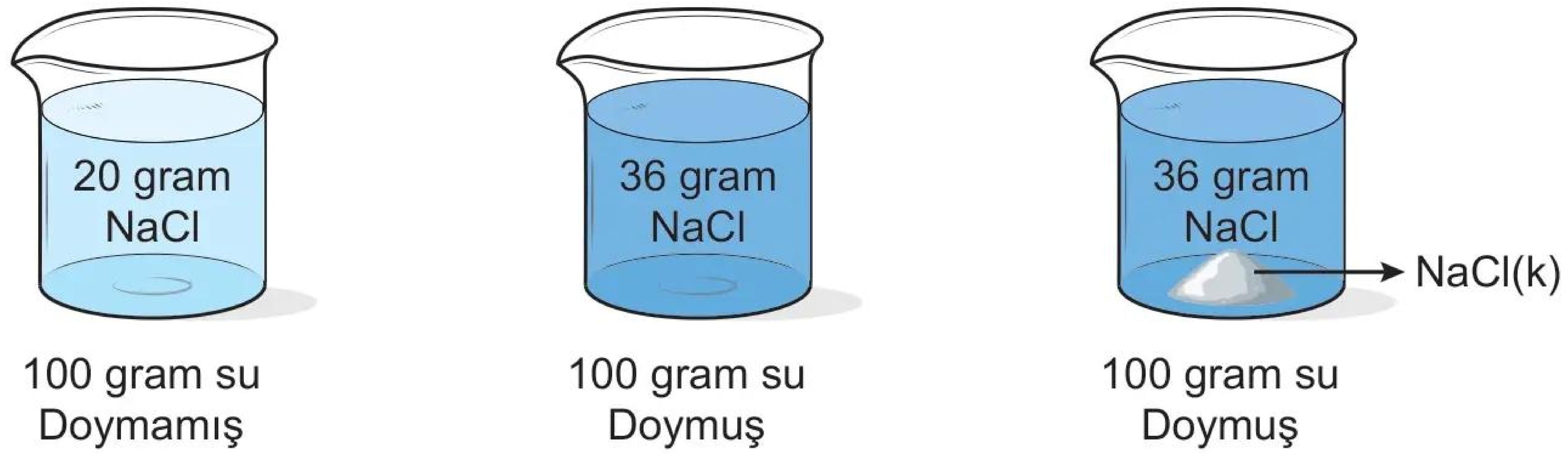


Seyreltikten derişiğe → III - I - II

Çözünen Madde Miktarına Göre

- **Doymamış Çözelti :** Belirli sıcaklık ve basınçta çözebileceğinden daha az madde çözen çözeltilerdir.
- **Doymuş Çözelti :** Belirli sıcaklık ve basınçta çözebileceği maksimum madde miktarını çözmüş olan çözeltilerdir.
- **Aşırı Doymuş Çözelti :** Belirli koşullarda çeşitli etkilerle çözebileceğinden daha fazla madde çözen çözeltilerdir.

ÖRNEK : Bilgi: 20°C de 100 gram suda en fazla 36 gram NaCl çözünür.



Elektrik İletkenliğine Göre

- **Elektrolit Çözeltiler :** Çözündüklerinde iyon oluşturabilen asit, baz ve tuz gibi maddelerin sulu çözeltileridir.
- **Elektrolit Olmayan Çözeltiler :** Sulu çözeltisi elektrik akımını iletmeyen şeker, alkol gibi maddelerin çözeltileridir.

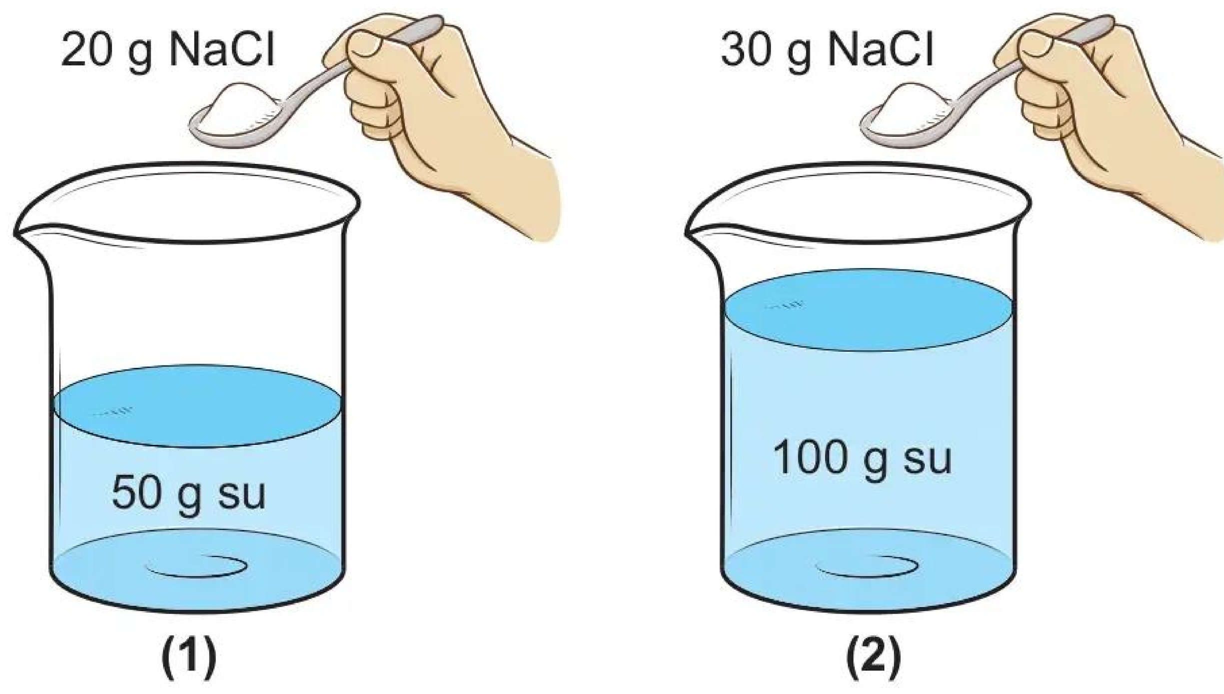
ÖRNEK : $NaCl(k) \rightarrow Na^+(suda) + Cl^-(suda)$ (İletir)

$C_6H_{12}O_6(k) \rightarrow C_6H_{12}O_6(suda)$ (İletmez)

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1



Yukarıdaki kaplarda aynı sıcaklıkta belirtilen NaCl miktarları çözülerek hazırlanan çözeltiler ile ilgili,

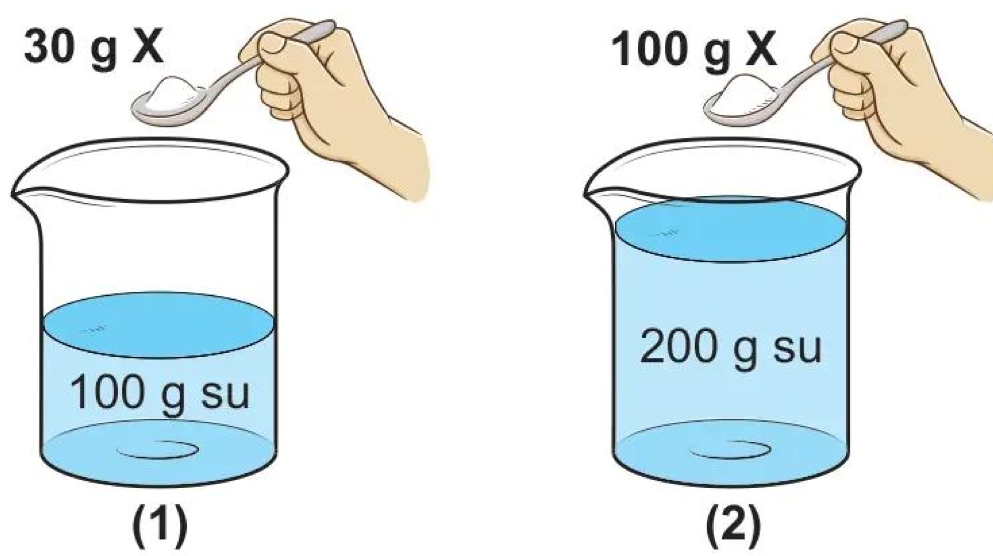
I. Çözelti kütleleri arasındaki ilişki 2 > 1 şeklindedir.
II. 1. kaptaki çözelti 2. kaptaki çözeltiden daha derişiktir.
III. Her iki çözelti de elektrolittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

25 °C'de 100 gram suda en fazla 50 gram X tuzu çözünür.



Buna göre, 25 °C'de hazırlanan yukarıdaki çözeltiler ile ilgili,

I. 2. çözelti daha seyreltiktir.
II. 1. çözelti doymamış, 2. çözelti doymuştur.
III. 2. çözeltinin kütlesi daha büyüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 3 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

25 °C'de aşağıdaki gibi üç farklı doymamış KNO_3 çözeltisi hazırlanıyor.

I. çözelti: 100 g saf su ve 25 g KNO_3 katısı
II. çözelti: 75 g saf su ve 25 g KNO_3 katısı
III. çözelti: 180 g saf su ve 20 g KNO_3 katısı

Bu çözeltilerin KNO_3 açısından en derişikten en seyreltik olana doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

A) I - II - III B) II - I - III C) II - III - I
D) III - I - II E) III - II - I

TYT - 2019

ÖRNEK 4 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Arı bir katının, iki ayrı kapta aynı sıcaklıkta sudaki çözeltileri hazırlanmıştır. Birinci kapta V hacmindeki suda 2m gram katı, ikinci kapta 2V hacmindeki suda m gram katı çözünmüştür.

Bu kaplardaki çözeltilerle ilgili,

I. İkinci kaptaki çözelti daha seyreltiktir.
II. Kaplardaki çözeltilerin yoğunlukları farklıdır.
III. Her iki kaptaki çözeltilerdeki V hacmindeki suda çözünen katı miktarları aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÖSYM - 2013

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



HETEROJEN KARIŞIMLAR

Her yerinde aynı özelliği göstermeyen karışımlardır.

ÖRNEK : Zeytinyağlı su, toprak, çorba, kan, süt

- Birden fazla faza sahiptirler.
- Karışımı oluşturan maddelerden biri diğerinin içerisinde dağılıyorsa bu maddeye **dağılan faz**, diğer maddeye ise **dağıtan faz** denir.

➤ Heterojen Karışımların Sınıflandırılması

1. **Süspansiyon :** Bir katının sıvı içerisinde dağılmasıyla oluşan heterojen karışımlardır.

ÖRNEK : Kumlu su, ayran, Türk kahvesi

2. **Emülsiyon :** Bir sıvının başka bir sıvı içerisinde dağılmasıyla oluşan heterojen karışımlardır.

ÖRNEK : Zeytinyağlı su, benzinli su, mayonez

3. **Aerosol :** Bir katı yada sıvının bir gaz içerisinde küçük parçacıklar halinde dağılması ile oluşan heterojen karışımlardır.

ÖRNEK : Sis, duman, deodorant

4. **Kolloid :** Dağılan fazın, dağıtan fazın içinde gözle görülemeyecek kadar küçük tanecikler hâlinde heterojen olarak dağılması ile oluşan karışımlardır.

ÖRNEK : Kan, boya, jöle

5. **Adi (Kaba) :** Katılar arasında oluşan heterojen karışımlardır.

ÖRNEK : Kum + çakıl, salata, kuruyemiş karışımı

DİP NOT

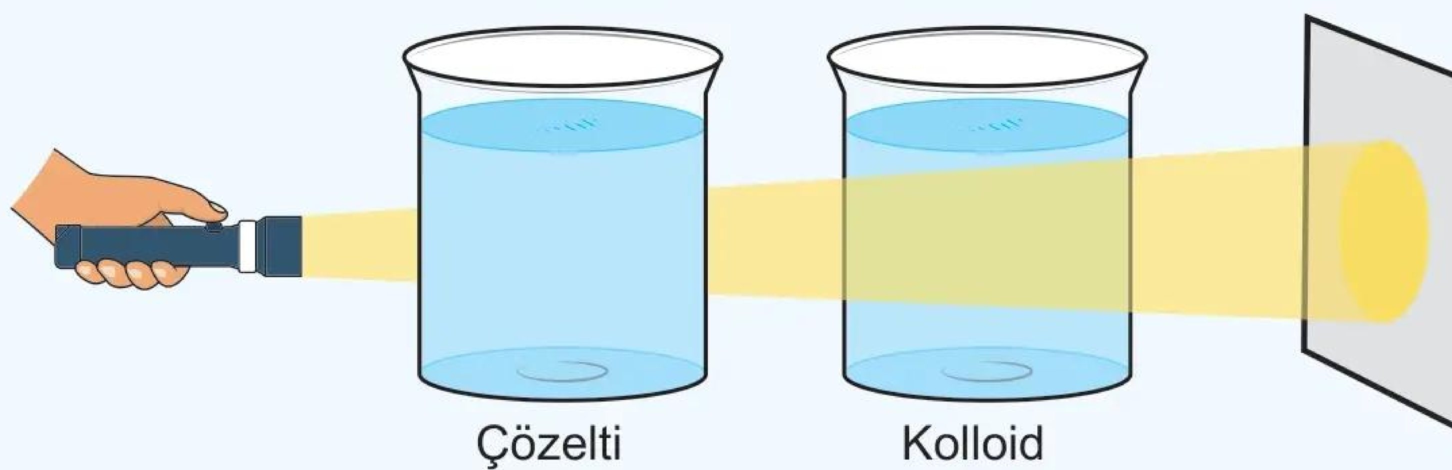
Bazı karışımların tanecik boyutu temelinde karşılaştırılması

Karışım	Tanecik boyutu
Çözelti	10^{-9} m'den küçük
Kolloid	10^{-9} m ile 10^{-6} m arasında
Süspansiyon	10^{-6} m'den büyük

DİP NOT

➤ **Tyndall etkisi :** Bir karışımın heterojen olup olmadığı Tyndall etkisi ile anlaşılabilir.

- Işık demetinin izlediği yol görünmüyorsa → Homojen karışım
- Saçılan ışık demeti görülüyorsa → Heterojen karışım



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



- Bir maddenin başka bir madde içerisinde homojen olarak dağılmasına **çözünme** denir.
- **Çözünme süreci üç basamakta gerçekleşir:**
  - Çözücü taneciklerinin birbirinden ayrılması
  - Çözünen taneciklerin birbirinden ayrılması
  - Çözücü ve çözünen tanecikleri arasında yeni etkileşimlerin oluşması
- Maddelerin birbiri içerisinde çözünüp çözünmemesi, taneciklerin polar ya da apolar olması ve tanecikler arası zayıf etkileşimlerle ilgilidir.

> "Polar maddeler polar çözücülerde, apolar maddeler apolar çözücülerde iyi çözünürler. (Benzer benzeri çözer.)"

ÖRNEK :

Çözünen	Çözücü	Etkileşim Türü
HBr (Polar)	H_2O (Polar)	Dipol - dipol
I_2 (Apolar)	CCl_4 (Apolar)	London kuvvetleri
NH_3 (Polar)	H_2O (Polar)	Hidrojen bağı

- Hidrojen bağı içeren polar moleküller diğer moleküllere göre suda daha iyi çözünür.
- Çözünen taneciklerin su molekülleri tarafından sarılmasına **hidratasyon**, su dışında başka bir çözücü molekülleri tarafından sarılmasına ise **solvatasyon** denir.

Moleküler Çözünme

Çözünen maddenin çözücü içerisinde moleküler olarak dağıldığı çözünmelerdir.

ÖRNEK : $C_6H_{12}O_6(k) \rightarrow C_6H_{12}O_6(suda)$ (Şekerin suda çözünmesi)

$C_2H_5OH(s) \rightarrow C_2H_5OH(suda)$ (Etil alkolün suda çözünmesi)

$O_2(g) \rightarrow O_2(suda)$ (Oksijen gazının suda çözünmesi)

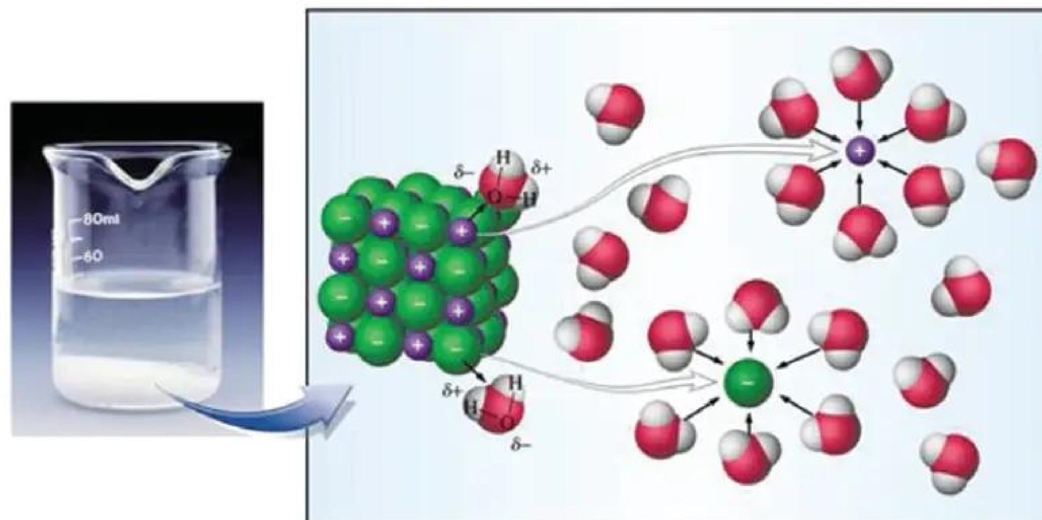
- Ortamda serbest iyon bulunmadığı için bu tarz çözeltiler elektriği iletmez.

İyonik Çözünme

Çözünen madde iyonlarına ayrılıyorsa iyonik çözünme gerçekleşir.

ÖRNEK : $NaCl(k) \rightarrow Na^+(suda) + Cl^-(suda)$ (Yemek tuzunun suda çözünmesi)

- NaCl'den gelen iyonlarla su molekülleri arasında iyon - dipol etkileşimi oluşur.
- İyonik çözünmelerde ortamda serbest iyonlar bulunduğu için bu tarz çözeltiler elektriği iletir.



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1 (ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU)

Sıvı hâlde bulunan aşağıdaki maddelerden üç ayrı kapta 100'er mL yer almaktadır.

I. kap : C_2H_5OH (etanol)

II. kap : CCl_4 (karbon tetraklorür)

III. kap : C_6H_{14} (heksan)

Daha sonra her bir kaba aynı koşullarda 100'er mL saf su ilave edilmiştir.

Buna göre kaplardan hangilerinde homojen bir karışım oluşur?
(Su ve etanol polar, karbon tetraklorür ve heksan apolar moleküllerdir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

TYT - 2018

ÖRNEK 2

		Zayıf Etkileşim Türü
I.	CH_3Cl'nın H_2O'da çözünmesi	Dipol - Dipol
II.	I_2'nın CCl_4'te çözünmesi	London kuvvetleri
III.	C_2H_5OH'ın H_2O' da çözünmesi	Hidrojen bağı

Yukarıdaki çözünme olaylarında gözlenen zayıf etkileşim türlerinden hangileri doğru verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

ÖRNEK 3

	Madde çifti	Görünüm
I.	$NH_3 - H_2O$	Homojen
II.	$CCl_4 - H_2O$	Heterojen
III.	$I_2 - C_6H_6$	Heterojen

Yukarıdaki madde çiftlerinin oluşturduğu karışımlardan hangilerinin görünümü yanlış verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

ÖRNEK 4

Şekerin ($C_6H_{12}O_6$) suda çözünmesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Moleküler çözünme gerçekleşir.

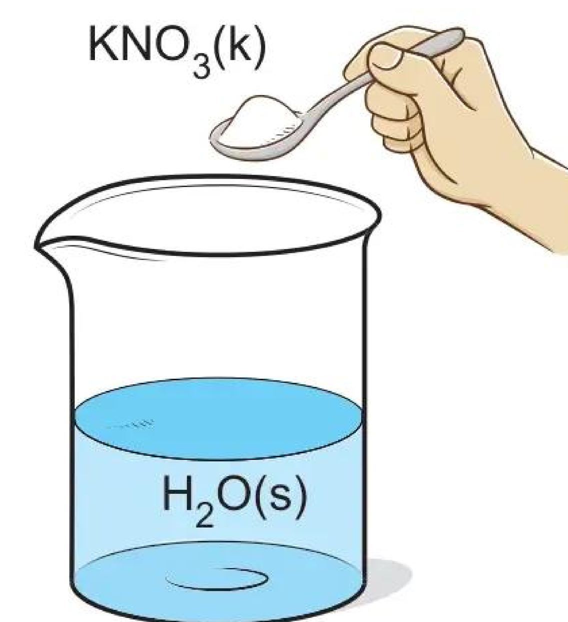
B) İki fazlı homojen karışım oluşur.

C) Oluşan karışım elektriği iletmez.

D) Şeker - su molekülleri arasındaki çekim kuvveti, şeker - şeker ve su - su molekülleri arasındaki çekim kuvvetinden büyüktür.

E) Şeker ve su molekülleri arasında dipol - dipol etkileşimlerinin yanı sıra hidrojen bağı da oluşur.

ÖRNEK 5



Oda sıcaklığında şekildeki su dolu kapta KNO_3 katısının çözünmesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Homojen karışım oluşur.

B) Tanecikler arasında iyon - dipol etkileşimi oluşur.

C) K^+ iyonlarının etrafı H_2O'nun pozitif ucu ile, NO_3^- iyonlarının etrafı H_2O'nun negatif ucu ile çevrilir

D) Oluşan karışım elektrolittir.

E) Karışımdaki iyonlar hidratlaşmış halde bulunur.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



Derişim, bir çözeltinin birim hacimde içerdiği çözünen madde miktarının ölçüsüdür.

KÜTLECE YÜZDE DERİŞİM

100 gram çözeltide çözünmüş maddenin gram cinsinden kütlesidir.

$$\text{Kütlece \% derişim} = \frac{\text{Çözünen kütlesi}}{\text{Çözelti kütlesi}} \times 100$$

ÖRNEK :

Kütlece % 20'lik 75 gram tuz çözeltisinde kaç gram su bulunur?

ÖRNEK :

140 gram su ile kütlece %30'luk şekerli su çözeltisi hazırlamak için kaç gram şeker kullanılmalıdır?

ÖRNEK :

Kütlece % 10 şeker içeren 200 gramlık bir sulu çözeltiye 50 gram su ilave edilirse son çözelti kütlece % kaçlık olur?

ÖRNEK :

Kütlece % 25'lik 400 gram tuzlu su çözeltisine kaç gram tuz ilave edilip çözülürse oluşan çözelti % 40'lık olur?

➤ Aynı tür çözeltiler karıştırıldığında oluşan yeni çözeltinin kütlece % derişimi aşağıdaki formül ile hesaplanabilir.

$$m_1 \cdot (\%)_1 + m_2 \cdot (\%)_2 \ldots = m_{son} \cdot (\%)_{son}$$

% → Kütlece % derişim   m → Çözelti kütlesi

- Karışıma saf su eklenirse % derişim % 0 alınır.
- Karışıma çözünen eklenirse % derişim % 100 alınır.

ÖRNEK :

Kütlece %10'luk 200 gram tuz çözeltisi ile kütlece %30'luk 300 gram tuz çözeltisi karıştırıldığında oluşan yeni çözelti kütlece % kaçlık olur?

ÖRNEK :

Kütlece %20'lik 100 gram şeker çözeltisi ile kütlece %30'luk 200 gram şeker çözeltisi karıştırılıyor.

Oluşan çözeltiden çökelme olmadan kaç gram su buharlaştırılırsa son çözelti kütlece %40'lık olur?

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Aynı sıcaklıkta

- 200 g suya 5 g yemek tuzu
- 180 g suya 15 g yemek tuzu

ilave edilerek iki çözelti hazırlanmış ve hazırlanan bu iki çözelti birbirleriyle karıştırılmıştır.

Buna göre oluşan son çözeltideki yemek tuzunun derişimi kütlece yüzde kaçtır?

A) 3,00 B) 4,56 C) 5,00 D) 5,26 E) 8,26

ÖSYM - 2017

ÖRNEK 2 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Kütlece %10'luk 150 g sulu NaCl çözeltisine aynı sıcaklıkta 10 g NaCl ve 40 g su ilave ediliyor.

İlave edilen NaCl'nin tamamı çözündüğüne göre oluşan çözeltideki NaCl'nin kütlece yüzdesi kaçtır?

A) 5 B) 7,5 C) 12,5 D) 15 E) 17,5

MSÜ - 2019

ÖRNEK 3

Kütlece %20'lik 300 gram şekerli su çözeltisine 20 gram şeker ve 180 gram su eklenirse oluşan yeni çözeltinin kütlece % derişimi kaç olur?

A) 12 B) 16 C) 20 D) 24 E) 28

ÖRNEK 4

Kütlece %40'lık KCl çözeltisine bir miktar su ilave edildiğinde çözelti %10'luk oluyor.

Buna göre başlangıçtaki suyun ilave edilen suya oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

ÖRNEK 5

Kütlece %25'lik 400 gram şekerli su çözeltisini kütlece %50'lik çözelti haline getirmek için,

I. 200 gram şeker çözmek
II. Suyun yarısını buharlaştırmak
III. Kütlece %50'lik 100 gram şeker çözeltisi eklemek

işlemlerinden hangileri ayrı ayrı uygulanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 6

Belirli bir sıcaklıkta 150 gram su içeren bir kaba 60 gram X tuzu ilave edildiğinde 10 gramının çözünmeden kaldığı gözleniyor.

Buna göre oluşan çözelti ile ilgili,

I. Doymuştur.
II. Kütlece %25'liktir.
III. 30 gram su ilave edilirse dibinde katı kalmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



HACİMCE YÜZDE DERİŞİM

100 mL çözeltide çözünmüş sıvının mL cinsinden hacmidir. Sıvı - sıvı çözeltiler için kullanılan bir derişim türüdür.

$$\text{Hacimce \% derişim} = \frac{\text{Çözünen hacmi}}{\text{Çözelti hacmi}} \times 100$$

ÖRNEK :

40 mL alkol ile 200 mL'lik alkollü su çözeltisi hazırlanıyor.

Buna göre çözeltideki hacimce alkol yüzdesi kaçtır?

ÖRNEK :

Hacimce % 60'lık alkollü su çözeltisinden 400 mL alınıp üzerine su ilave edilerek hacmi 1000 mL'ye tamamlanıyor.

Buna göre, son çözelti hacimce % kaç alkol içerir?

PPM (MİLYONDA BİR KISIM)

Çok seyreltik çözeltilerde kullanılan derişim birimidir. ppm, milyonda bir kısım anlamına gelir.

$$\text{ppm} = \frac{\text{Çözünen kütlesi (g)}}{\text{Çözelti kütlesi (g)}} \times 10^6$$

ÖRNEK :

500 gram serum örneği analiz edildiğinde içerisinde 2 mg glikoz olduğu tespit edilmiştir.

Buna göre örnekteki glikozun ppm cinsinden değeri kaçtır?

DİP NOT

Çözeltilerin yoğunluğu $d = \frac{m_{\text{çözelti}}}{V_{\text{çözelti}}}$ formülü ile bulunabilir.

ÖRNEK :

Kütlece %10'luk HNO_3 içeren çözeltinin yoğunluğu 1,5 g/mL'dir.

Buna göre bu çözeltinin 500 mL'sinde kaç gram HNO_3 bulunur?

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Hacimce %20 etanol içeren 120 mL sulu etanol çözeltisiyle ilgili,

I. 20 mL etanole toplam hacim 120 mL olacak şekilde su eklenerek hazırlanmıştır.

II. Çözelti hazırlanırken 76 mL su kullanılmıştır.

III. Çözelti hacmi 200 mL oluncaya kadar su eklendiğinde etanol derişimi hacimce %12 olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

TYT - 2022

ÖRNEK 2 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Yoğunlukları farklı olan su ve etanol sıvılarının eşit hacimleri aynı sıcaklıkta karıştırılarak homojen bir çözelti hazırlanıyor.

Bu çözeltideki bileşenlerin derişimi ile ilgili,

I. Etanolün kütlece yüzdesi hacimce yüzdesine eşittir.

II. Etanolün kütlece yüzdesi suyun kütlece yüzdesine eşittir.

III. Etanolün hacimce yüzdesi suyun hacimce yüzdesine eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

MSÜ - 2020

ÖRNEK 3

Hacimce %40 alkol içeren 200 mL alkollü su çözeltisinin yoğunluğu kaç g/mL'dir?

(d_{alkol} = 0,8 g/mL, d_{su} = 1 g/mL)

A) 0,90 B) 0,92 C) 0,94 D) 0,96 E) 0,98

ÖRNEK 4 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Arabaların radyatörlerine doldurulan antifiriz, hacimce %40'lık sulu etandiol çözeltisidir.

2500 mL antifiriz çözeltisi hazırlamak için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

A) 1000 mL su üzerine toplam çözelti hacmi 2500 mL olana kadar etandiol eklenmelidir.

B) 1000 mL etandiol üzerine toplam çözelti hacmi 2500 mL olana kadar su eklenmelidir.

C) 40 mL etandiol üzerine toplam çözelti hacmi 2500 mL olana kadar su eklenmelidir.

D) 40 mL su üzerine toplam çözelti hacmi 2500 mL olana kadar etandiol eklenmelidir.

E) 1500 mL etandiol üzerine 1000 mL su eklenmelidir.

MSÜ - 2021

ÖRNEK 5

Bergama - Ovacık' ta 500 mL içme suyunda 0,2 mg siyanüre rastlanmıştır.

Buna göre bu sudaki siyanürün derişimi ppm cinsinden kaçtır?

A) 2 B) 0,2 C) 4 D) 0,4 E) 6

ÖRNEK 6

Hacimce %30 luk 400 mL glikol çözeltisi hazırlamak için aşağıdaki işlemlerden hangisinin yapılması en uygundur?

A) 30 mL glikol üzerine 370 mL su ilave edilmelidir.

B) 120 mL glikol üzerine 280 mL su ilave edilmelidir.

C) 120 mL glikol bir miktar suda çözülüp, hacmi su ile 280 mL ye tamamlanmalıdır.

D) 60 mL glikol üzerine 140 mL su ilave edilmelidir.

E) 120 mL glikol bir miktar suda çözülüp, hacmi su ile 400 mL ye tamamlanmalıdır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



1. **Kütlece %20'lik 300 gram şekerli su çözeltisi hazırlamak için kaç gram şeker ve su gerekir?**

	Şeker (g)	Su (g)
A)	30	120
B)	30	270
C)	50	250
D)	60	240
E)	60	300

2. **Kütlece %10'luk 50 gram NaOH çözeltisine 10 gram NaOH eklenip çözülürse son çözelti kütlece % kaçlık olur?**

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

3. Kütlece %30'luk 200 gram tuz çözeltisi ile kütlece %40'lık 300 gram tuz çözeltisi karıştırılıyor.

Buna göre oluşan çözeltiye kaç gram su eklenirse son çözelti kütlece %25'lik olur?

A) 180 B) 200 C) 220 D) 240 E) 280

4. Kütlece %25'lik 800 gram şeker çözeltisi iki özdeş behere eşit olarak paylaştırılıyor.

- I. behere 200 gram şeker ilave edilip çözülüyor.
- II. beherdeki suyun yarısı çökelme olmadan buharlaştırılıyor.

Buna göre son durumda beherlerdeki çözeltilerin kütlece % derişimleri kaç olur?

	I	II
A)	40	40
B)	60	50
C)	50	60
D)	40	50
E)	50	40

ÜçDörtBeş

5. 25°C' de 100 gram suya 50 gram X tuzu ilave edildiğinde 20 gram tuzun çözünmeden kaldığı gözleniyor.

Buna göre aynı sıcaklıkta X tuzu ile hazırlanan kütlece %20'lik 400 gram çözeltiyi doygun hale getirmek için kaç gram daha X tuzu çözmek gerekir?

A) 12 B) 16 C) 20 D) 24 E) 30

6. Bir kapta bulunan 5 kg su örneği içerisinde cıva iyonu derişimi 6 ppm' dir.

Buna göre bu örnekte kaç mg cıva iyonu bulunur?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

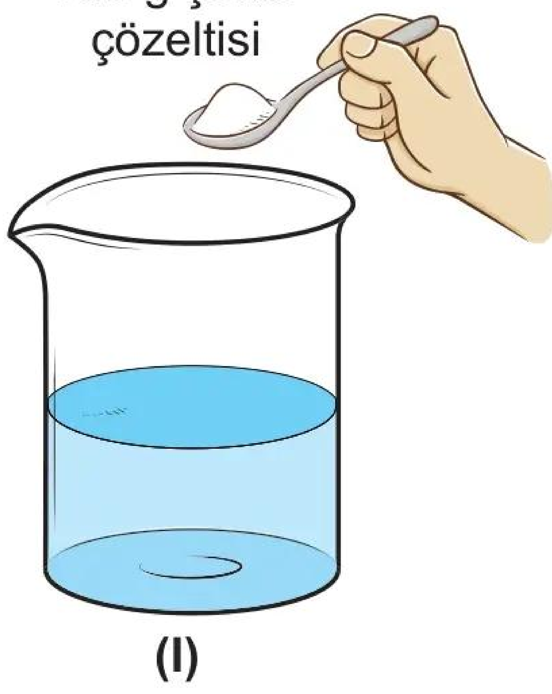
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

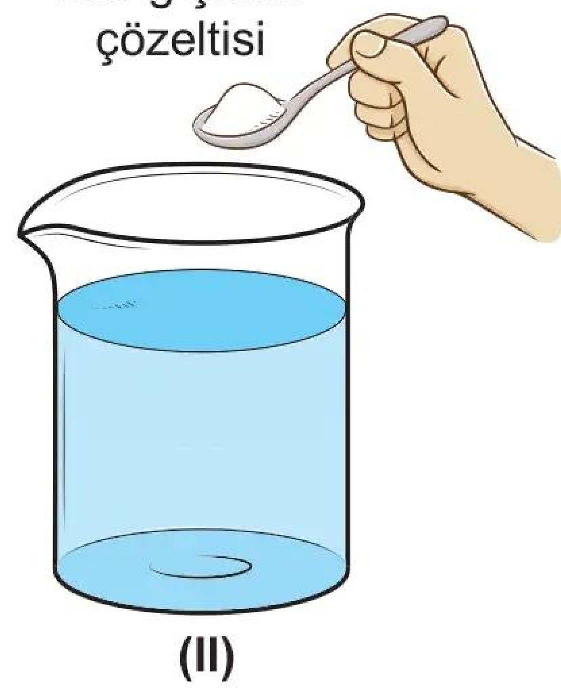
7. 40 gram alkol ile hazırlanan sulu çözeltideki alkolün hacimce yüzde derişimi %25'tir.

Buna göre çözeltinin hacmi kaç mL' dir?
(d_{alkol} = 0,8 g/mL)

A) 100 B) 200 C) 300 D) 400 E) 500

8.





Aynı sıcaklıkta bulunan yukarıdaki şeker çözeltileri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) I. çözelti daha derişiktir.
B) Çözünen şeker kütleleri eşittir.
C) I. çözeltiye 100 gram su eklenirse II. çözelti elde edilir.
D) İki çözelti karıştırılırsa kütlece %15'lik şeker çözeltisi elde edilir.
E) II. kaptaki çözelti doymamıştır

9. 400 gram suya 150 gram tuz eklendiğinde kütlece %20'lik bir çözelti elde ediliyor.

Buna göre,

I. Çözelti doygundur
II. 50 gram tuz çözünmeden kalmıştır
III. Çözeltiye 200 gram su eklenirse kütlece % derişimi değişmez

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

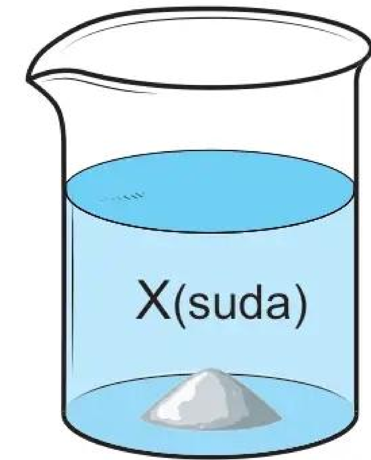
10. Hacimce %6'lık asetik asit içeren 500 mL sirkede 31,5 gram asetik asit vardır.

Buna göre asetik asitin yoğunluğu kaç g/mL'dir?

A) 1,05 B) 1,10 C) 1,15 D) 1,20 E) 1,25

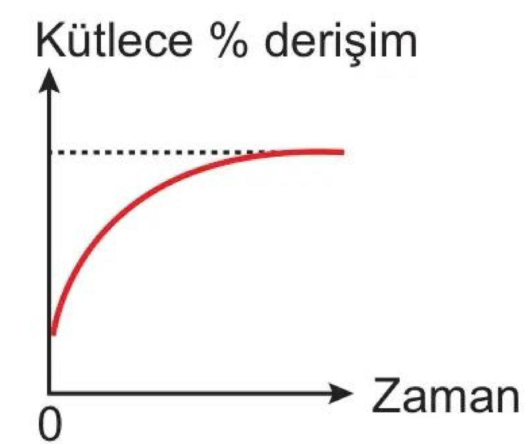
11.





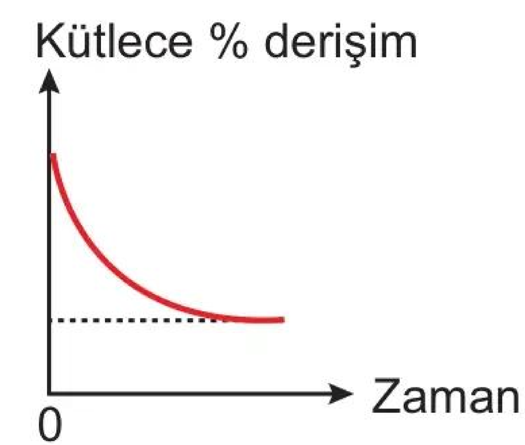
Yukarıda aynı sıcaklıkta X tuzu kullanılarak hazırlanmış eşit hacimli çözeltiler ile ilgili,

I. 2. çözeltinin kütlece % derişimi daha büyüktür.
II. 1. çözeltiye bir miktar X tuzu eklenirse kütlece % derişim - zaman grafiği,



şeklinde olur.

III. 2. çözeltiye aşırı miktarda su eklenirse kütlece % derişim - zaman grafiği,



şeklinde olur.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



Çözünen maddenin türüne bağlı olmayıp tanecik derişimine bağlı olarak değişebilen özelliklerdir.

ÖRNEK : Kaynama noktası yükselmesi, donma noktası alçalması, osmotik basınç

KAYNAMA NOKTASI YÜKSELMESİ

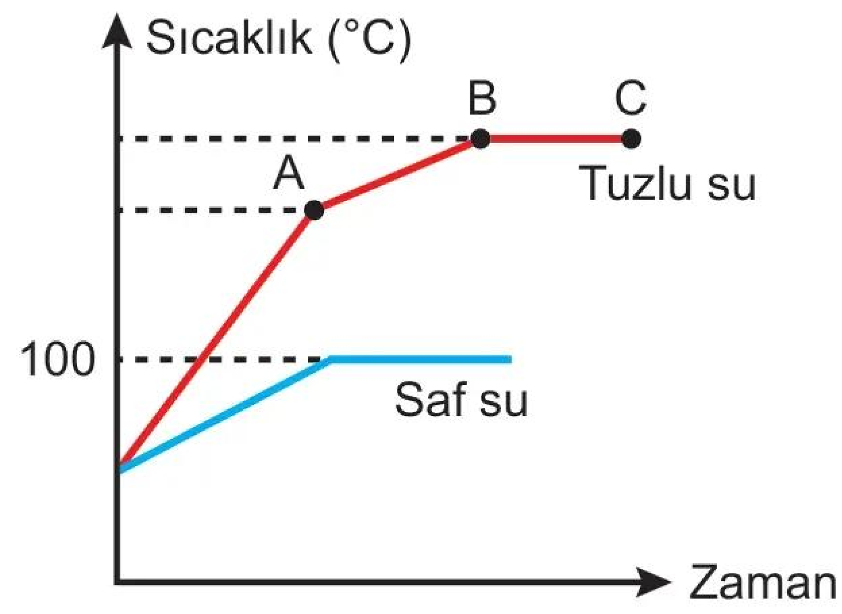
- Saf sıvıda uçucu olmayan katı bir madde çözündüğünde sıvının kaynamaya başlama noktası artar.

ÖRNEK : Aynı basınçta tuzlu suyun kaynamaya başlama noktası saf sudan yüksektir.

> Birim hacimde çözünen katı miktarı arttıkça çözeltinin kaynamaya başlama sıcaklığı artar.

1 atm basınçta saf su ve doymamış tuzlu suyun sıcaklık - zaman grafiği

- A – B → A noktasından itibaren kaynama başlar. Sıcaklık artar. Çözelti doymamıştır. Çözeltinin derişimi artar. Buhar basıncı 1 atm'ye eşittir.
- B – C → Kaynama devam eder. Sıcaklık sabittir. Çözelti doymuştur. Çözeltinin derişimi sabittir. Buhar basıncı 1 atm'ye eşittir.

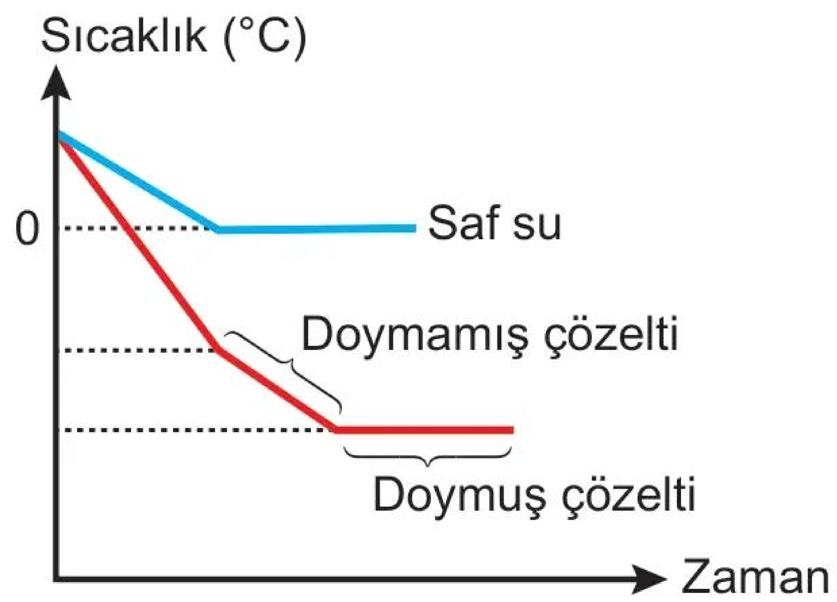


DONMA NOKTASI ALÇALMASI

- Saf suda tuz, şeker, alkol gibi maddeler çözündüğünde suyun donma noktası düşer.

> Donma noktasındaki azalma birim hacimde içerisinde çözünmüş madde miktarı ile doğru orantılıdır.

1 atm basınçta saf su ve doymamış tuzlu suyun sıcaklık - zaman grafiği



- Kışın yollarda tuzlama çalışması yapılması, arabalara antifriz konulması, uçakların alkolle yıkanması suyun donma noktasını düşürmek için yapılır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Bir deneyde üç ayrı kaba 1000'er gram saf su konuluyor. Bu kaplardan birincisine 1 mol NaCl, ikincisine 1 mol sakkaroz ve üçüncüsüne 1 mol $MgCl_2$ ilave edilip aşağıdaki gibi A, B ve C çözeltileri hazırlanıyor. Hazırlanan çözeltiler dış basıncın 1 atm olduğu ortamda ısıtılıyor ve çözeltilerin kaynamaya başladığı sıcaklıklar (T_A, T_B ve T_C) ölçülüyor.



Buna göre ölçülen T_A, T_B ve T_C sıcaklıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(NaCl ve $MgCl_2$ tuzlarının suda tamamen iyonlarına ayrışarak çözündüğü, sakkarozun ise moleküler olarak çözündüğü varsayılacaktır.)

A) $T_A = T_B = T_C$
B) $T_A > T_B > T_C$
C) $T_B > T_C > T_A$
D) $T_A = T_C > T_B$
E) $T_C > T_A > T_B$

TYT - 2021

ÖRNEK 2 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

0 °C'de 100 g saf suda en fazla 34 g NaCl tuzu çözünebilmektedir. 0 °C'de bileşenleri aşağıda verilen üç farklı karışım hazırlanıyor.

X karışımı: 100 g saf su ve 20 g NaCl tuzu

Y karışımı: 100 g saf su ve 34 g NaCl tuzu

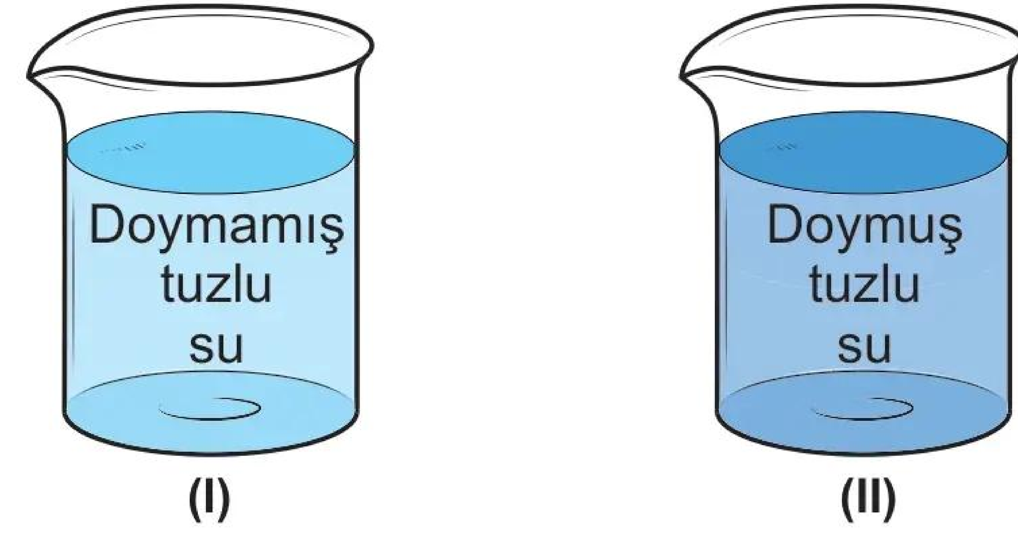
Z karışımı: 100 g saf su ve 40 g NaCl tuzu

Bu karışımların 1 atm dış basınçta donmaya başlama sıcaklıkları (T_X, T_Y ve T_Z) arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) $T_X > T_Y > T_Z$
B) $T_X > T_Y = T_Z$
C) $T_Z > T_Y > T_X$
D) $T_Z = T_Y > T_X$
E) $T_Y = T_X > T_Z$

TYT - 2020

ÖRNEK 3

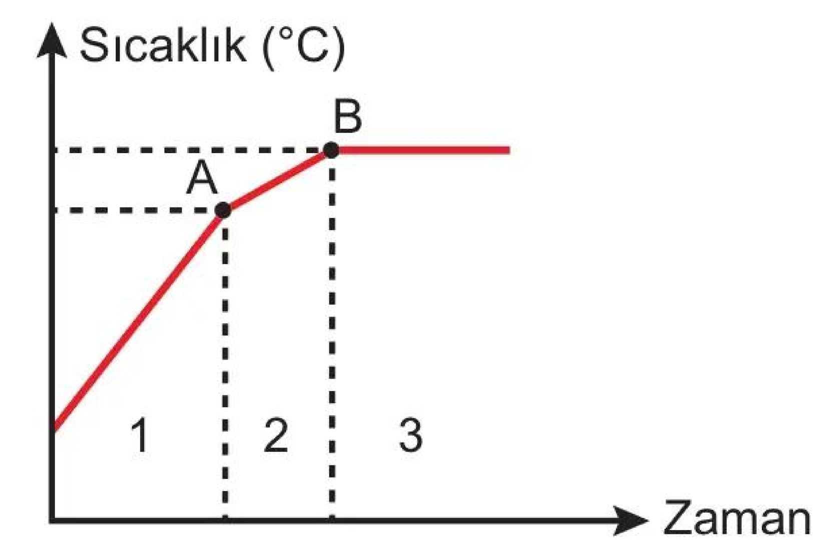


Deniz seviyesinde 25°C sıcaklıkta bulunan yukarıdaki çözeltiler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Kaynamaya başlama sıcaklıkları arasındaki ilişki II > I'dir.
B) Buhar basınçları arasındaki ilişki I > II'dir.
C) Donmaya başlama sıcaklıkları arasındaki ilişki I > II'dir.
D) I. çözeltiye tuz ilave edilirse kaynama noktası artar.
E) II. çözeltiye su ilave edilirse kaynama noktası değişmez.

ÖRNEK 4

Tuzlu su çözeltisinin sabit basınçta ısıtılmasına ilişkin sıcaklık - zaman grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre bu çözelti ile ilgili, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

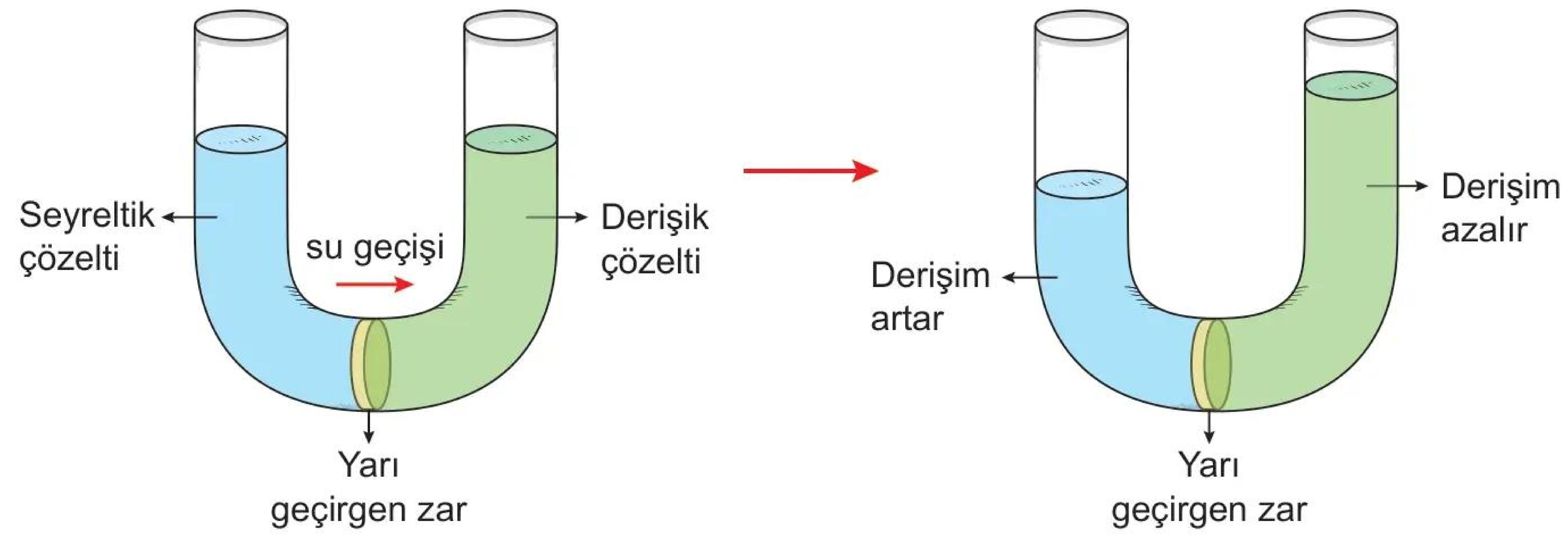
A) A noktasında kaynamaya başlar.
B) 1. bölgede buhar basıncı artar.
C) 2. bölgede doymuştur.
D) 2. bölgede derişimi artar.
E) 3. bölgede derişimi sabittir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



OSMOTİK BASINÇ

- Osmoz, derişimleri farklı iki çözeltinin, çözücü moleküllerini geçiren ancak çözünen moleküllerini geçirmeyen yarı geçirgen bir zarla ayrıldığında ortaya çıkan koligatif özelliktir.

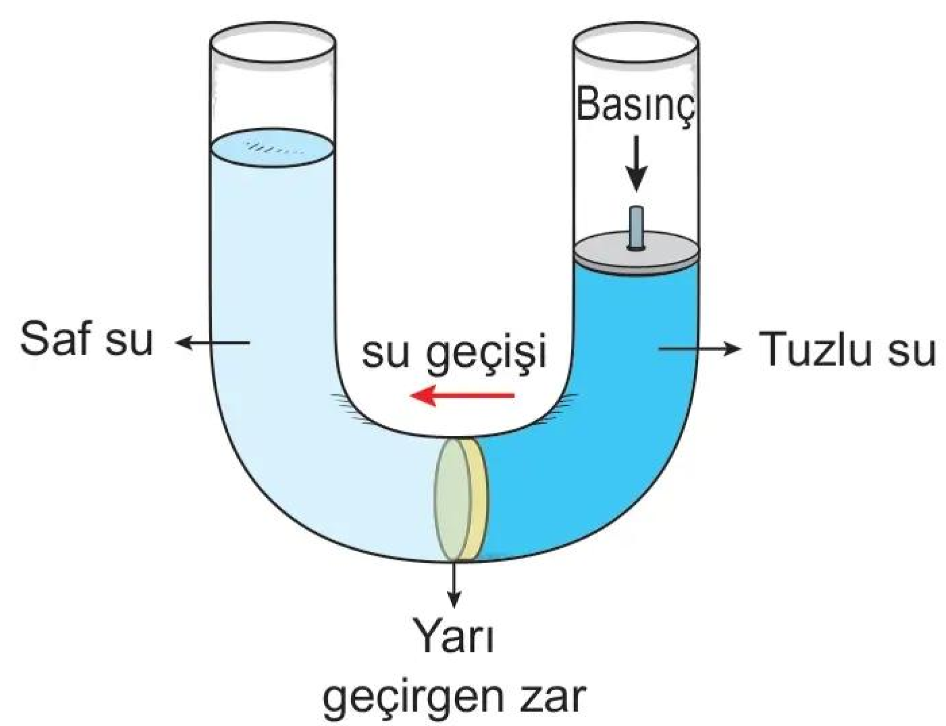


- Osmoz olayında derişimi yüksek olan çözeltiden düşük olana doğru bir emme kuvveti uygulanır. Bu emme kuvvetine osmotik basınç denir.

- Su geçişi sırasında seyreltik çözeltinin derişimi artar, derişik çözeltinin derişimi azalır. U borusunda yapılan osmoz olaylarında derişik sıvının yüksekliği artar. Hidrostatik basınç osmotik basınca eşit olana kadar su geçişi devam eder.

- **Ters osmoz**

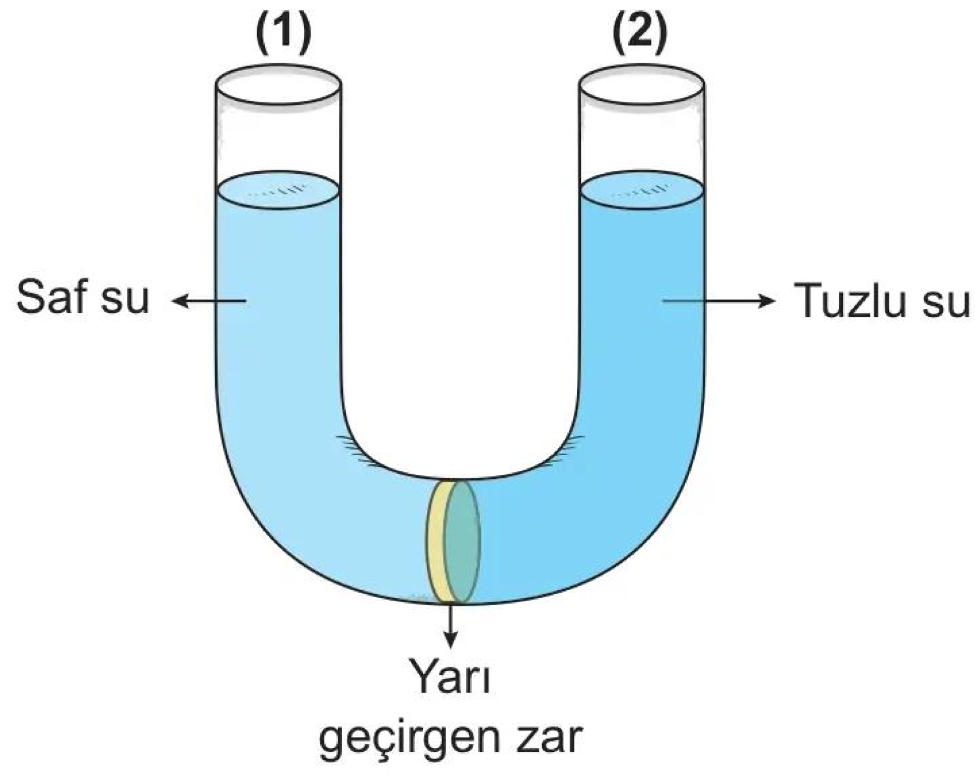
Çözeltinin osmotik basıncından daha büyük bir basıncın uygulanması ile derişik taraftan seyreltik tarafa su geçişinin sağlanması olayıdır. Deniz suyundan su arıtımında kullanılır.



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1



Şekildeki yarı geçirgen zar ile ayrılmış sıvılar ile ilgili,

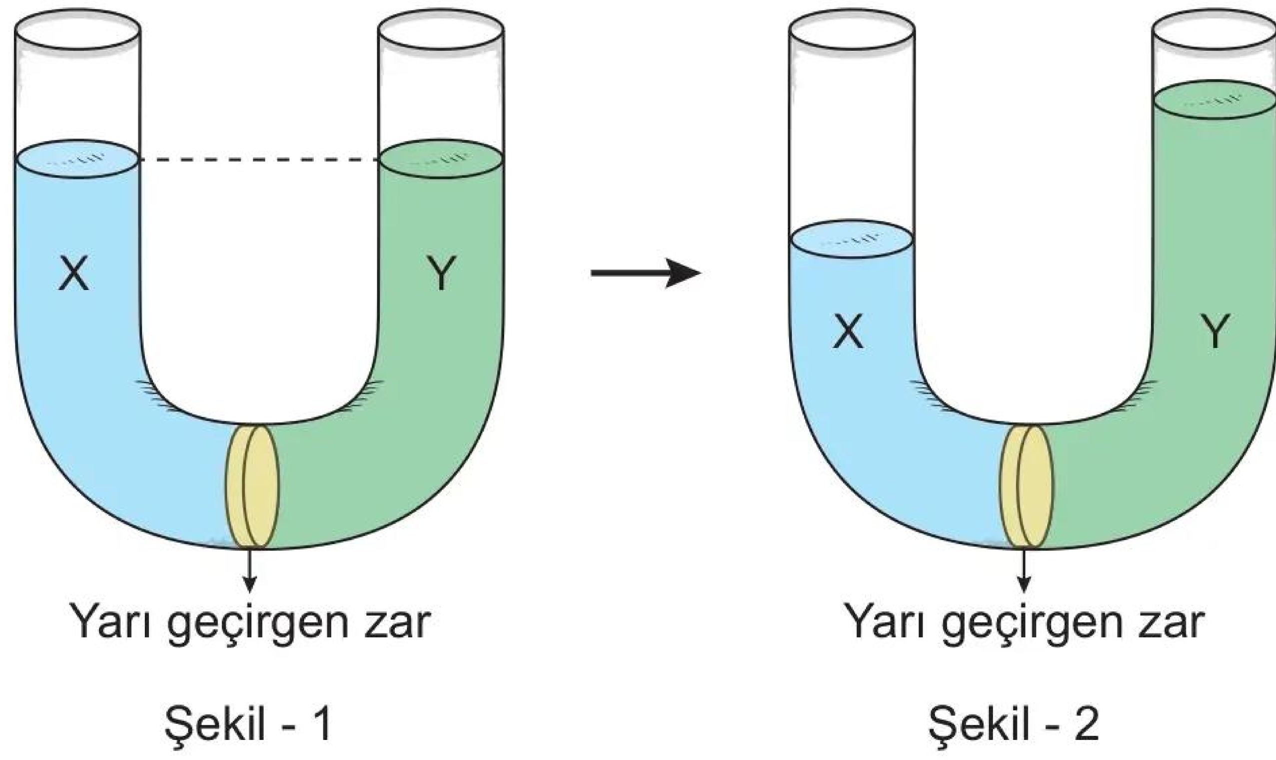
I. Su geçişi 1. bölmeden 2. bölmeye doğru olur.
II. Tuzlu su çözeltisinin derişimi zamanla azalır.
III. Zamanla 1. bölmedeki saf suyun seviyesi artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

Aşağıdaki X ve Y bölmelerine tuzlu su çözeltileri konuyor. (Şekil - 1)



Şekil - 1 Şekil - 2

Bir süre sonra Şekil - 2'deki durum oluştuğuna göre,

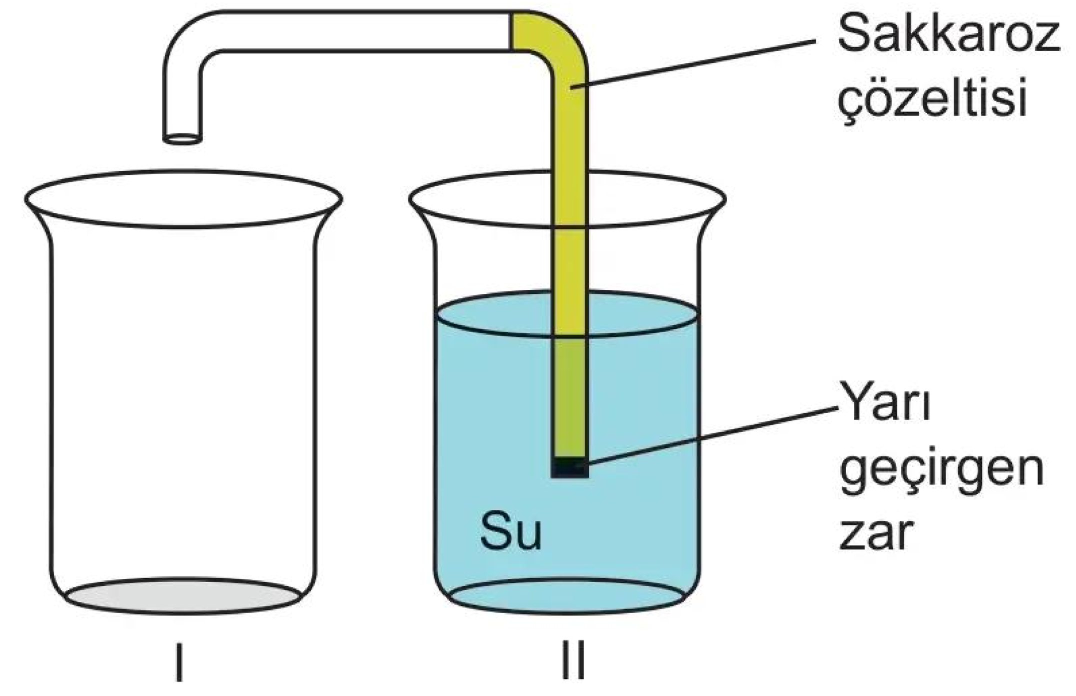
I. Başlangıçta bölmelerdeki çözeltilerin derişimleri eşittir.
II. Zamanla Y bölmesindeki çözeltinin derişimi azalır.
III. Başlangıçta X bölmesindeki çözeltinin osmotik basıncı daha fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 3 (ÇIKMIŞ ÖSYM Sorusu)

Bir cam borunun ucuna sadece su moleküllerini geçirebilen yarı geçirgen bir zar yerleştiriliyor. Cam borunun yarısı sakkarozun sulu çözeltisiyle dolduruluyor. Cam boru aşağıdaki gibi saf su içeren behere daldırılıyor ve osmoz olayının gerçekleştiği gözleniyor.



Buna göre, gerçekleşen osmoz olayıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Zamanla II numaralı beher içerisindeki su seviyesi artar.
B) II numaralı beherde zamanla sakkaroz derişimi artar.
C) Su yüzeyine basınç uygulandığında ters osmoz gerçekleşir.
D) Cam borudaki çözeltide sakkaroz derişimi zamanla artar.
E) Zamanla I numaralı behere sakkaroz çözeltisi geçer.

MSÜ - 2020

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



TANECİK BOYUTU FARKI İLE AYIRMA

Ayıklama

- Tanecik boyutu, şekil, renk gibi özellikleri farklı olan maddelerin oluşturduğu katı - katı heterojen karışımları ayırmada kullanılan bir yöntemdir.
- Ayırma işlemi el yordamı veya özel makineler kullanılarak yapılabilir.

ÖRNEK : Pirinç içindeki taşların ayrılması

Eleme

- Tanecik boyutları farklı katı - katı heterojen karışımları uygun bir elek yardımı ile ayırma yöntemidir.

ÖRNEK : Çakıl taşlarının ince kumdan ayrılması

Süzme

- Bir katının sıvı ya da gaz içerisinde heterojen olarak dağılması ile oluşan karışımların süzülerek birbirinden ayrılması için kullanılan bir yöntemdir.
- Bu yöntemde kullanılan süzgeç ya da filtrelerin gözenekleri boyut olarak ayrılacak katıdan küçük olmalıdır.
- **Katı - sıvı heterojen karışımlar için örnekler:**
  - Haşlanmış makarnanın suyundan ayrılması
  - Çayın süzgeç yardımıyla posasından ayrılması
  - Kumla sudan suyun ayrılması
- **Katı - gaz heterojen karışımlar için örnekler:**
  - Arabalarda kullanılan hava filtresi ile tozlu havanın süzülmesi
  - Fabrika bacalarından çıkan dumanın gaz filtresinden geçirilmesi
  - Zehirli gazları süzmek için gaz maskesi kullanılması

Diyaliz

- Katı - sıvı kolloidal karışımları ayırmada kullanılan bir yöntemdir.
- Sıvıdan süzme ile ayrılamayacak kadar küçük parçaların ayrılmasında kullanılır.
- Bu yöntemde osmoz olayında olduğu gibi süzgeç görevi gören yarı geçirgen bir zar kullanılır. Bu zardan üre gibi küçük moleküller geçebilirken protein gibi büyük moleküller geçemez.

ÖRNEK : Böbrek hastalarında kirlenmiş kanın diyaliz makineleri yardımıyla temizlenmesi

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Aşağıdaki karışımlardan hangisi karşısında verilen yöntem ile bileşenlerine ayrıştırılamaz?

	Karışım	Ayırma yöntemi
A)	Kepekli un	Eleme
B)	Haşlanmış makarna	Süzme
C)	Kirli atık kan	Diyaliz
D)	Tozlu hava	Süzme
E)	Taşlı pirinç	Eleme

ÖRNEK 2

I. Kum - çakıl
II. Kum - su

Yukarıdaki karışımları ayırmak için kullanılması gereken yöntemler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	Eleme	Süzme
B)	Ayıklama	Diyaliz
C)	Süzme	Eleme
D)	Eleme	Ayıklama
E)	Ayıklama	Süzme

ÖRNEK 3

ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

İri çakıl taşları, kum taneleri ve toz hâlindeki yemek tuzundan oluşan bir karışım verilmiştir.

Bu karışımdaki maddeleri birbirinden ayırmak için,

I. suyla karıştırma,
II. eleme,
III. buharlaştırma,
IV. süzme

işlemleri hangi sırada uygulanmalıdır?

A) II, I, III, IV
B) II, III, I, IV
C) II, I, IV, III
D) III, IV, II, I
E) IV, III, II, I

ÖSYM - 2012

ÖRNEK 4

I. Odun talaşı - kum
II. Kum - yemek tuzu
III. Yemek tuzu - şeker

Yukarıdaki karışımlardan hangileri sırası ile "su ekleme, süzme, buharlaştırma" işlemleri uygulanarak bileşenlerine ayrılabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

ÖRNEK 5

I. Taşlı pirinç
II. Buğday - saman
III. Alkollü su
IV. Tozlu hava

Yukarıdaki karışımlardan hangileri tanecik boyutu farkından yararlanılarak ayrılabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) II ve III
D) I ve IV
E) I, III ve IV

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



YOĞUNLUK FARKI İLE AYIRMA

Savurma

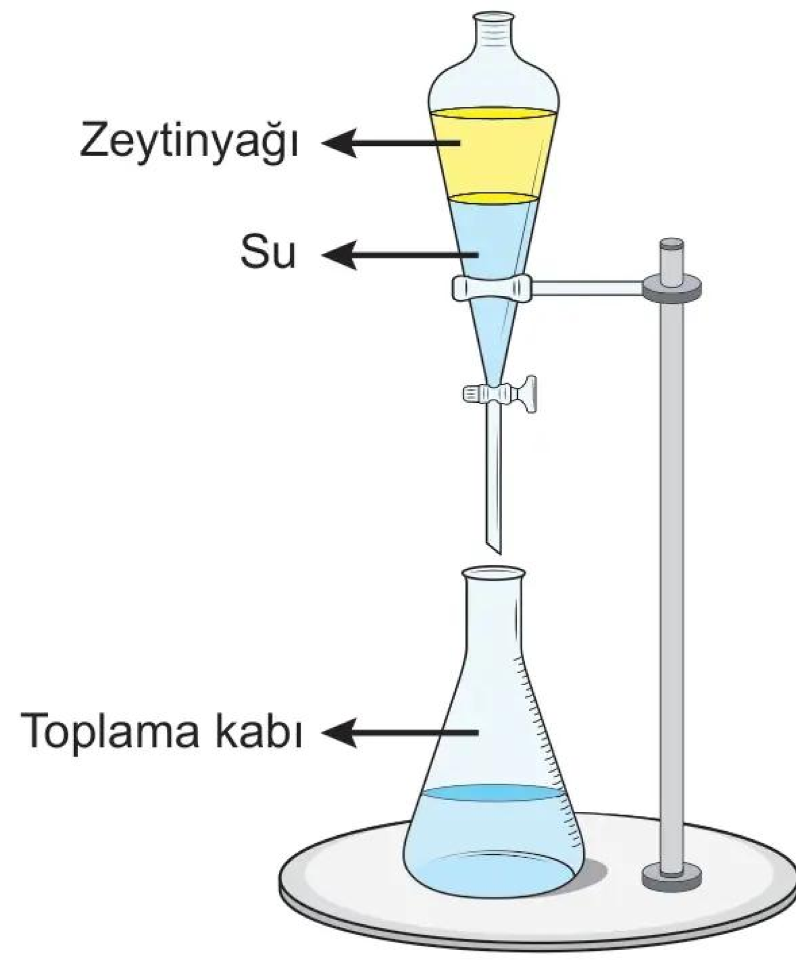
- Yoğunlukları farklı katı - katı heterojen karışımların ayrılmasında kullanılan bir yöntemdir.

ÖRNEK : Buğday - saman karışımından buğdayın ayrılması

Ayırma Hunisi

- Yoğunlukları farklı sıvı - sıvı heterojen karışımları ayırmak için kullanılan bir yöntemdir.
- Bu yöntemde yoğunluğu büyük olan sıvı önce ayrılır.

ÖRNEK : Zeytinyağı - su, benzin - su



Aktarma (Dekantasyon)

- Katı - sıvı heterojen bir karışımda katının dibe çökmesinden sonra üstte kalan sıvının bulandırılmadan başka bir kaba aktarılması olayıdır.
- Bu yöntemde çökelek; ağır, iri taneli ve kristal yapıda olursa daha iyi bir ayırma gerçekleşir.

ÖRNEK : Zeytinyağının posasından ayrılması, altının topraktan ayrılması

Yüzdürme (Flotasyon)

- Katı - katı heterojen karışımları ayırmak için kullanılan bir yöntemdir.
- Bu yöntemde karışımı oluşturan katıların çözünmediği ve yoğunluğu bu katıların arasında olan bir sıvı seçilir.

ÖRNEK : Odun talaşı - kum, sülfürlü cevherlerin ayrıştırılması

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Aşağıdaki karışımları ayırmak için verilen yöntemlerden hangisi yanlıştır?

	Karışım	Ayırma yöntemi
A)	Tozlu hava	Süzme
B)	Buğday - saman	Savurma
C)	Zeytinyağı - su	Ayırma hunisi
D)	Odun talaşı - kum	Yüzdürme
E)	Kirli atık kan	Aktarma

ÖRNEK 2

Aşağıdaki ayırma yöntemlerinden hangisinde yoğunluk farkından yararlanılmaz?

A) Ayırma hunisi
B) Aktarma (dekantasyon)
C) Savurma
D) Yüzdürme (flotasyon)
E) Süzme

ÖRNEK 3

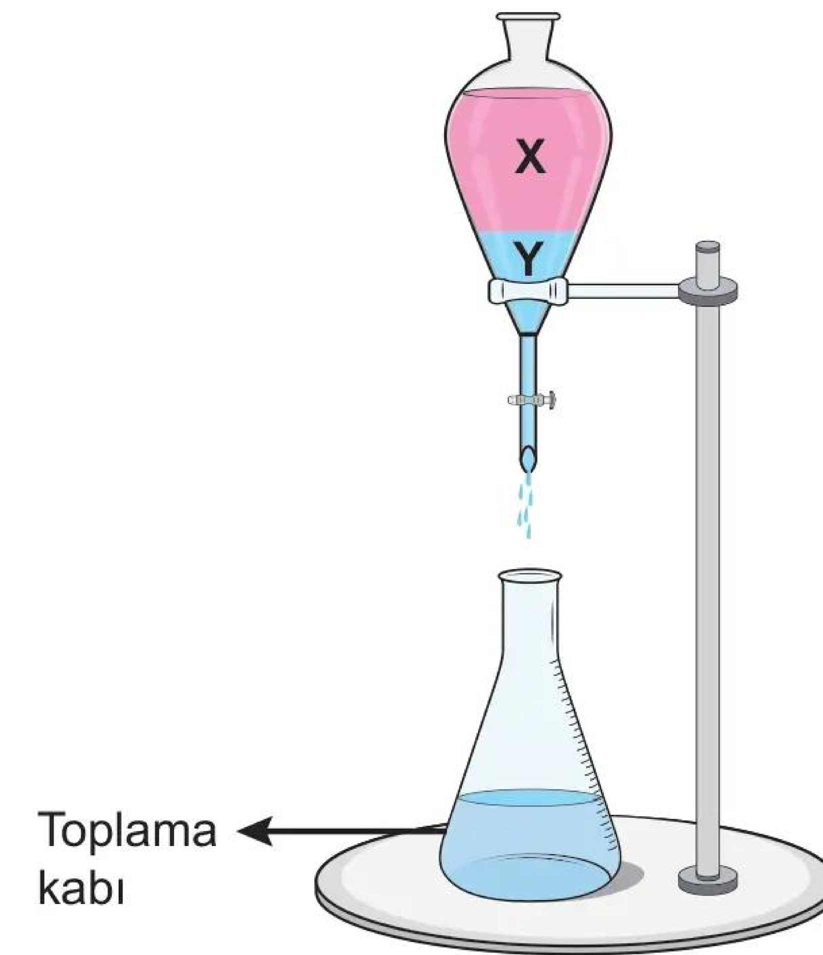
- Madencilikte sülfürlü cevherlerin ayrılması
- Odun talaşının sudan ayrıştırılması

Yukarıdaki işlemlerin yapılabilmesi için gerekli olan en uygun yöntem aşağıdakilerden hangisidir?

A) Yüzdürme (flotasyon)
B) Aktarma (dekantasyon)
C) Özütleme (ekstraksiyon)
D) Ayrımsal damıtma
E) Ayrımsal kristallendirme

ÖRNEK 4

Şekildeki ayırma hunisinde bulunan X ve Y sıvıları birbirinden ayrılacaktır.



Buna göre;

I. Önce Y sıvısı ayrılır.
II. Y sıvısının özkütlesi X sıvısından büyüktür.
III. Y zeytinyağı, X su olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

ÖRNEK 5

Karışım	Sınıfı
X - Y	Çözelti
Y - Z	Emülsiyon
X - Z	Süspansiyon

Saf X, Y ve Z maddelerinden oluşan yukarıdaki karışımlar ile ilgili,

I. X - Y karışımı süzme ile bileşenlerine ayrılabilir.
II. Y - Z karışımı ayırma hunisi ile bileşenlerine ayrılabilir.
III. X - Z karışımının ayrılmasında tanecik boyutu farkından yararlanılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



KAYNAMA NOKTASI FARKI İLE AYIRMA

Buharlaştırma

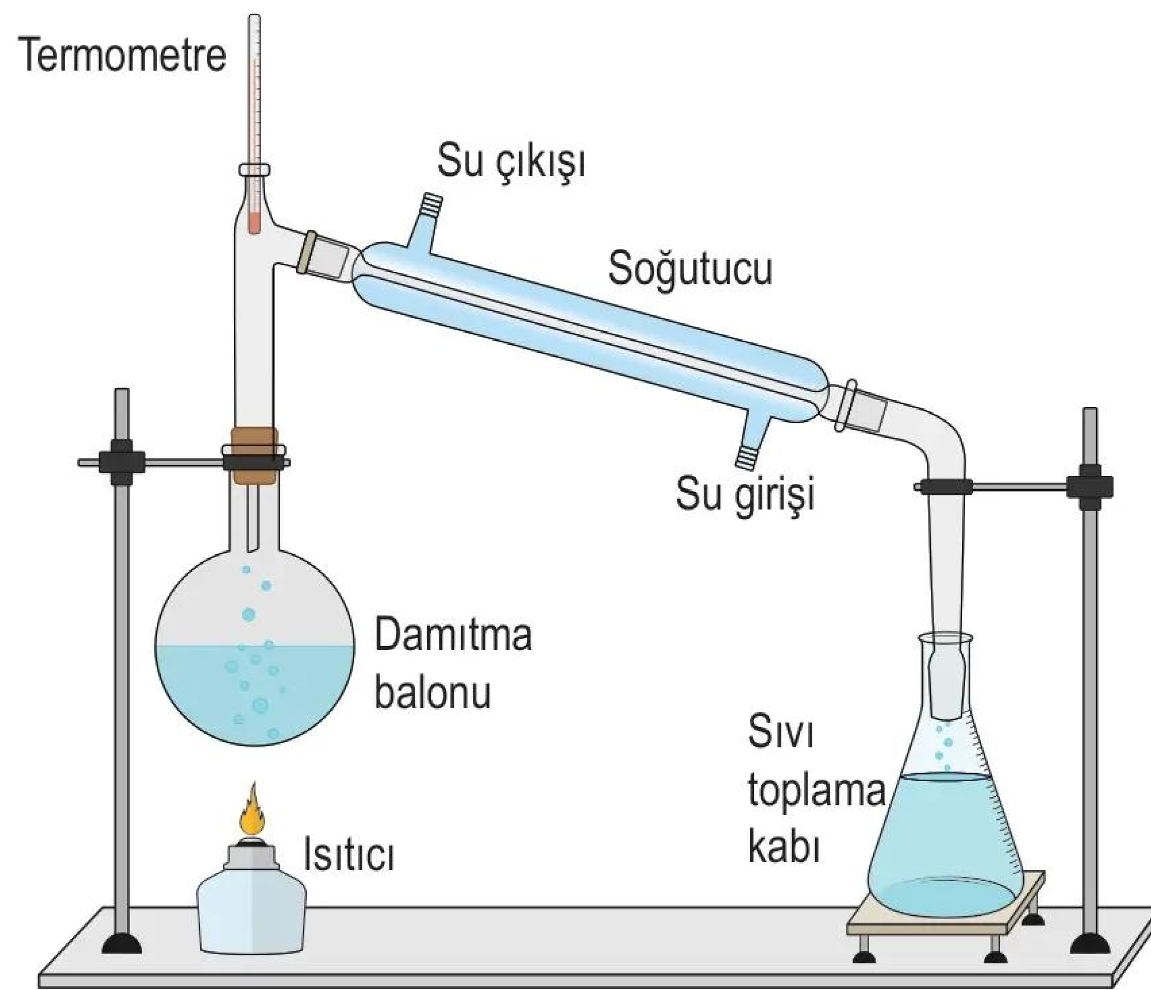
Katı - sıvı homojen karışımlardan katının elde edilmesi için kullanılan bir yöntemdir.

ÖRNEK : Tuzlu sudan tuz elde edilmesi

Basit Damıtma (Destilasyon)

- Katı - sıvı homojen karışımların kaynama noktası farkından yararlanarak ayrılmasında kullanılan bir yöntemdir.
- Bir sıvının buharlaştırıldıktan sonra soğutularak yoğunlaştırılması işlemine **damıtma** denir.

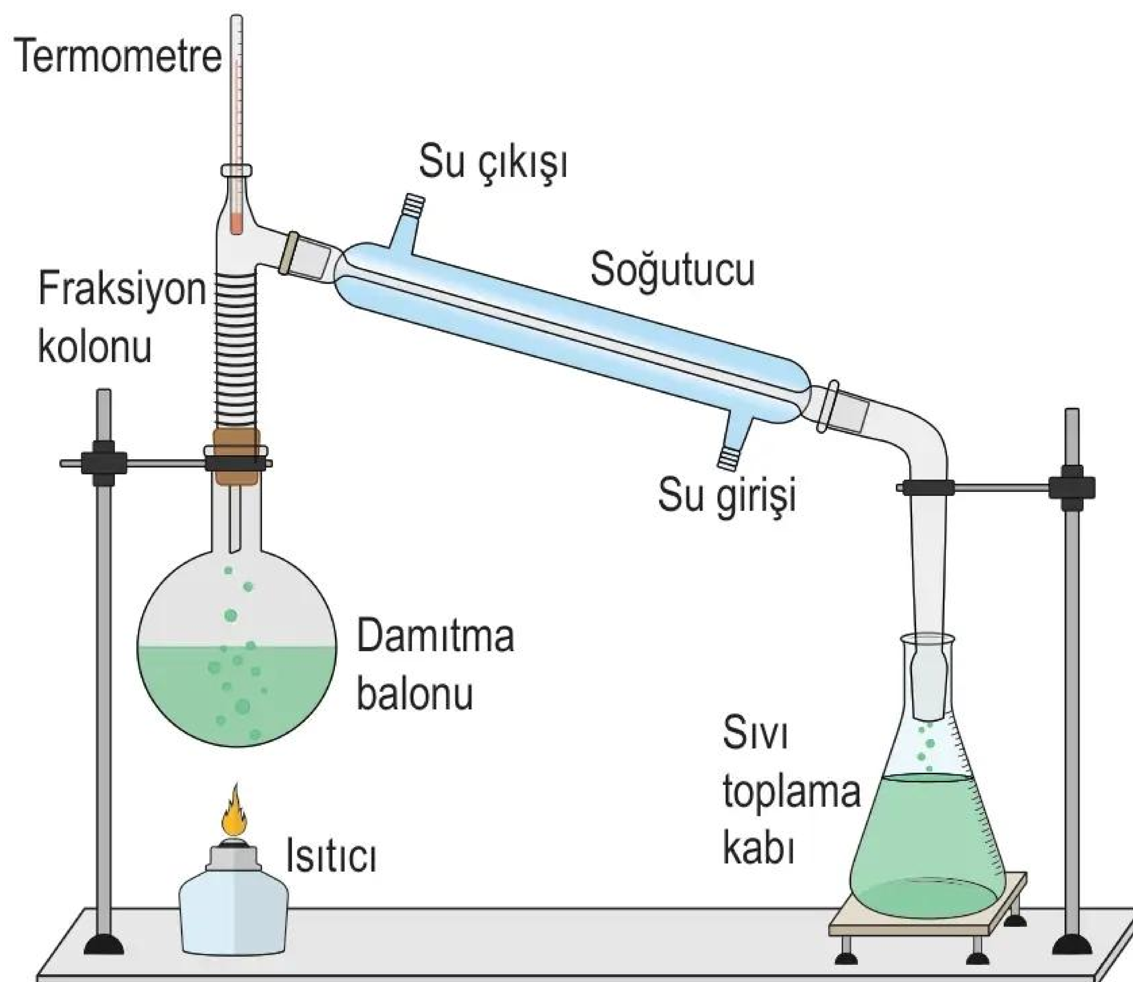
ÖRNEK : Tuzlu sudan tuz ve su elde edilmesi



Ayrımsal Damıtma

- Sıvı - sıvı homojen karışımların kaynama noktası farkından yararlanarak ayrılmasında kullanılan bir yöntemdir.
- Kaynama noktası küçük olan sıvı toplama kabında önce toplanır.
- Sıvıların kaynama noktaları arasındaki fark ne kadar büyük olursa ayırma işlemi o kadar sağlıklı olur.
- Ayrımsal damıtma düzeneğinde basit damıtma düzeneğinden farklı olarak **fraksiyon kolonu** bulunur.
- Toplama kabında elde edilen sıvı %100 saf olmaz.

ÖRNEK : Alkollü su, ham petrolün bileşenlerine ayrılması



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

I	Tuzlu sudan tuz eldesi		a	Basit damıtma
II	Şekerli sudan şeker ve su eldesi		b	Ayrımsal damıtma
III	Alkollü su		c	Buharlaştırma

Yukarıdaki karışımların ayrılmasında kullanılan yöntemlerin doğru eşleştirilmesi nasıldır?

A)

I	a
II	b
III	c

B)

I	a
II	c
III	b

C)

I	b
II	a
III	c

D)

I	b
II	c
III	a

E)

I	c
II	a
III	b

ÖRNEK 2

Aşağıdaki karışımların ayrılmasında kullanılan yöntemler verilmiştir.

	Karışım	Ayırma yöntemi
I.	X - Y	Basit damıtma
II.	Y - Z	Ayrımsal damıtma

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
(Kaynama noktaları arasındaki ilişki X > Y > Z şeklindedir)

A) X katı, Y ve Z sıvı haldedir.

B) İki karışımda homojendir.

C) İki karışımda bileşenlerinin kaynama noktaları farkından yararlanılarak ayrılır.

D) II. karışım ayrılırken toplama kabında önce Y elde edilir.

E) II. karışımın ayrılmasında kullanılan düzenekte fraksiyon kolonu bulunur.

ÖRNEK 3 (ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU)

Bir sıvı karışımın ayrımsal damıtma yöntemiyle bileşenlerine ayrılması için bileşenlerin;

I. çözünürlük,
II. yoğunluk,
III. tane boyutu,
IV. kaynama sıcaklığı

özelliklerinden hangilerinin birbirinden farklı olması gerekir?

A) Yalnız I
B) Yalnız IV
C) I ve II
D) I, II ve III
E) II, III ve IV

ÖSYM - 2017

ÖRNEK 4

Aşağıda X, Y ve Z sıvıları ile ilgili yoğunluk ve kaynama noktası bilgileri verilmiştir. X ve Y birbiri içerisinde çözünürken, Z ikisinde de çözünmemektedir.

Sıvı	d (g/mL)	Kaynama noktası (°C)
X	1,2	40
Y	1,5	70
Z	1,8	60

Buna göre bu üç sıvıdan oluşan bir karışımı bileşenlerine ayırmak için hangi yöntemlerin uygulanması uygun olur?

A) Önce eleme sonra süzme

B) Önce ayırma hunisi sonra ayrımsal damıtma

C) Önce süzme sonra ayırma hunisi

D) Önce ayrımsal damıtma sonra özütleme

E) Önce aktarma sonra yüzdürme

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÇÖZÜNÜRLÜK FARKI İLE AYIRMA

Kristallendirme

Katı - sıvı homojen karışımlarda sıvının buharlaştırılarak veya çözeltinin sıcaklığı değiştirilerek çözünen katının çöktürülmesi olayına **kristallendirme** denir.

ÖRNEK : Şekerli su karışımından şeker kristallerinin elde edilmesi

Ayrımsal Kristallendirme

- Aynı sıvıda çözünebilen iki katının çözünürlüklerinin sıcaklıkla değişimlerinin farklı olmasından yararlanılarak yapılan ayırma işlemine **ayrımsal kristallendirme** denir.
- Bu yöntemde katılardan biri endotermik, diğeri ekzotermik çözünüyorsa daha verimli bir ayırma gerçekleşir.

ÖRNEK : Tuz - şeker karışımının bileşenlerine ayrılması

Özütleme (Ekstraksiyon)

Katı veya sıvı bir maddenin bulunduğu karışımdan uygun bir çözücü yardımıyla ayrılmasına **özütleme** denir.

ÖRNEK : Çayın demlenmesi, şeker pancarından şeker eldesi, söğüt ağacından aspirinin hammaddesinin eldesi

DİĞER AYIRMA YÖNTEMLERİ

Mıknatıslanma

- Mıknatıs tarafından çekilebilen **demir (Fe), nikel (Ni) ve kobalt (Co)** metallerinin başka maddelerle oluşturduğu heterojen karışımlar mıknatıs yardımı ile ayrılabilir.
- Bu yöntemin kullanılabilmesi için karışımdaki maddelerden biri mıknatıs tarafından çekilirken diğerinin çekilmemesi gerekir.
- Alaşımlar mıknatıslanma ile ayrılamaz.

ÖRNEK : Demir tozu - bakır tozu, nikel talaşı - odun talaşı

Erime Noktası Farkı ile Ayırma

- Genellikle katı - katı homojen karışımların (alaşım) bileşenlerine ayrılmasında kullanılır.
- Karışım ısıtıldığında erime noktası küçük olan madde önce sıvılaşarak diğerlerinden ayrılır.

ÖRNEK : Kurşun - kalay alaşımı



ÖRNEK 1

Aşağıdaki karışımlardan hangisinin ayrılmasında çözünürlük farkından yararlanılmaz?

A) Naftalin - yemek tuzu

B) Şeker pancarından şeker eldesi

C) Alkollü su

D) Şeker çözeltisinin soğutulması sonucu şeker eldesi

E) Yemek tuzu - $NaNO_3$

ÖRNEK 2

X, Y ve Z katılarından oluşan bir karışım, içinde su bulunan bir kaba konuluyor.

- Karışım süzüldüğünde X katısı,
- Kalan karışıma ayrımsal kristallendirme yöntemi uygulandığında Y ve Z katıları elde ediliyor.

Buna göre bu katılar,

	X	Y	Z
I.	Mermer tozu	Yemek tuzu	Kum
II.	Şeker	KNO_3	Yemek tuzu
III.	Kum	Şeker	Yemek tuzu

yukarıdakilerden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 3

I. Demir tozu – yemek tuzu

II. Nikel tozu – demir tozu

III. Kobalt – çinko alaşımı

Yukarıdaki karışımlardan hangileri mıknatıslanma yöntemi ile bileşenlerine ayrılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 4

Demir tozu, yemek tuzu ve kumdan oluşan bir karışımı bileşenlerine ayırmak için,

I. Su ekleme

II. Süzme

III. Mıknatıslanma

IV. Buharlaştırma

işlemleri hangi sıra ile uygulanmalıdır?

A) I - II - III - IV B) II - III - IV - I C) III - IV - I - II

D) III - I - II - IV E) II - I - III - IV

1. **Karışımların ayrılmasıyla ilgili,**

   I. Bileşenlerin kaynama noktası farkından yararlanılarak ayrılmasına damıtma denir.

   II. İki veya daha fazla maddenin yoğunluk farkından yararlanılarak ayrılmasına ayrımsal kristallendirme denir.

   III. Sıvı hâldeki iki maddenin yoğunluk farkından yararlanılarak ayrılmasına özütleme denir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

ÖSYM - 2016

2. Aşağıda bazı katıların benzen ve sudaki çözünme durumları verilmiştir.

Katılar	Benzen	Su
X	Çözünür	Çözünmez
Y	Çözünmez	Çözünmez
Z	Çözünmez	Çözünür

Buna göre X - Y - Z karışımında Z katısını elde etmek için kullanılması gereken çözücü ve sırasıyla uygulanması gereken yöntemler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Çözücü	Yöntemler
A)	Su	Süzme - Özütleme
B)	Benzen	Süzme - Damıtma
C)	Benzen	Kristallendirme - Süzme
D)	Benzen	Süzme - Kristallendirme
E)	Su	Süzme - Kristallendirme

MSÜ - 2022

3. X, Y, Z, Q, W metallerinin mıknatısla çekilebilme özelliği tabloda verilmiştir.

Metal	X	Y	Z	Q	W
Mıknatısla çekilebilme özelliği	yok	var	var	yok	var

Buna göre, toz hâlindeki metallerden oluşan aşağıdaki karışımların hangisindeki metaller, mıknatıs yardımıyla birbirinden ayrılabilir?

A) X ile Q B) Y ile Z C) Y ile W

D) Z ile Q E) Z ile W

ÖSYM - 2010

4. **Aşağıdaki karışımların ayrılmasında yararlanılan özelliklerden hangisi yanlış verilmiştir?**

	Karışım	Özellik
A)	Çürük meyvelerin sağlamlarından ayrılması	Tanecik boyutu
B)	Çayın demlenmesi	Çözünürlük
C)	Ham petrolün bileşenlerine ayrılması	Kaynama noktası
D)	Kirli atık kan	Yoğunluk
E)	Havadan oksijen ve azot eldesi	Kaynama noktası

5. **Aşağıdaki karışımları ayırmak için verilen yöntemlerden hangisi yanlıştır?**

	Karışım	Ayırma yöntemi
A)	Tuzlu su	Süzme
B)	Yemek tuzu - şeker	Ayrımsal kristallendirme
C)	Zeytinyağı - su	Ayırma hunisi
D)	Kum - çakıl	Eleme
E)	Şeker - pulbiber	Elektriklenme

ÜçDörtBeş

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. **Demir tozu, kum ve odun talaşından oluşan bir karışımı bileşenlerine ayırmak için aşağıdaki işlemlerden hangisine gerek yoktur?**

A) Kaşıkla toplama
B) Süzme
C) Mıknatıslanma
D) Su ekleme
E) Özütleme

7. Aşağıda bazı karışımların ayrılmasında kullanılan yöntemler verilmiştir.

	Karışım	Ayırma yöntemi
I.	X - Y	Süzme
II.	Y - Z	Ayırma hunisi

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) X katı, Y ve Z sıvı hâldedir.
B) I. karışım süspansiyondur.
C) II. karışım emülsiyondur.
D) I. karışımın ayrılmasında tanecik boyutu farkından yararlanılır.
E) II. karışım ayrılmasında kaynama sıcaklıkları farkından yararlanılır.

8.
I. Eleme
II. Kristallendirme
III. Aktarma
IV. Ayrımsal damıtma
V. Yüzdürme

Yukarıdaki yöntemlerden hangileri homojen karışımları ayırmada kullanılır?

A) I ve III B) II ve IV C) I ve V D) II ve III E) II ve V

9.

	Karışım
I	Zeytinyağı - su
II	Tuzlu su
III	Şeker - kum

	Özellik
a	Yoğunluk
b	Kaynama noktası
c	Çözünürlük

Yukarıdaki karışımların ayrılmasında yararlanılan özelliklerin eşleştirilmesi hangisinde doğru verilmiştir?

A)

I	a
II	b
III	c

B)

I	a
II	c
III	b

C)

I	b
II	a
III	c

D)

I	b
II	c
III	a

E)

I	c
II	b
III	a

ÜçDörtBeş

10. Sabit basınçta yoğunluk ve kaynama noktaları verilen X ve Y sıvılarından oluşan homojen bir karışım bileşenlerine ayrılmak isteniyor.

Sıvı	d(g/mL)	Kaynama noktası (°C)
X	0,8	45
Y	1,2	70

Buna göre,

I. Ayırma sırasında ayırma hunisi kullanılır.
II. İki sıvıda saf olarak elde edilir.
III. Toplama kabında önce X sıvısı toplanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

ÜNİTE 08.

Video



Asitler, Bazlar ve Tuzlar

Asitler ve Bazlar

Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri

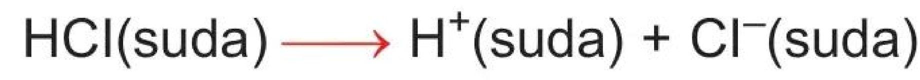
Hayatımızda Asitler ve Bazlar

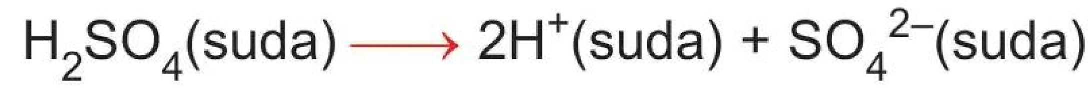
Tuzlar



ASİTLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

ASİT : Suda çözündüğünde ortama H^+ (H_3O^+) iyonu veren maddelerdir.


$HCl(suda) \longrightarrow H^+(suda) + Cl^-(suda)$

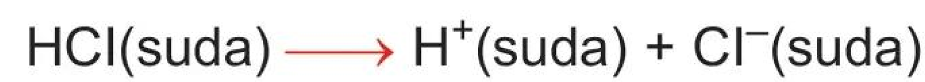

$H_2SO_4(suda) \longrightarrow 2H^+(suda) + SO_4^{2-}(suda)$

ÖRNEK : Limon (sitrik asit), sirke (asetik asit), süt (laktik asit)

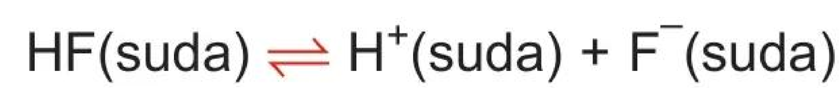



- Tatları ekşidir.
- Yakıcı ve tahriş edici olabilirler.
- Mavi turnusol kağıdının rengini kırmızıya çevirirler.
- Sulu çözeltilerinde tamamen ya da kısmen iyonlaşırlar.
  - Suda tamamen iyonlarına ayrışan asitler kuvvetlidir.

    
    $HCl, HBr, HNO_3, H_2SO_4...$

    
    $HCl(suda) \longrightarrow H^+(suda) + Cl^-(suda)$
  - Suda kısmen iyonlarına ayrışan asitler zayıftır.

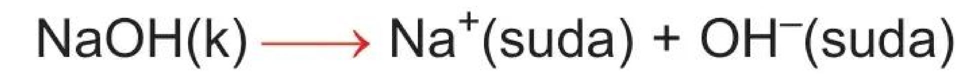
    
    $HF, HCN, HCOOH, H_2CO_3...$

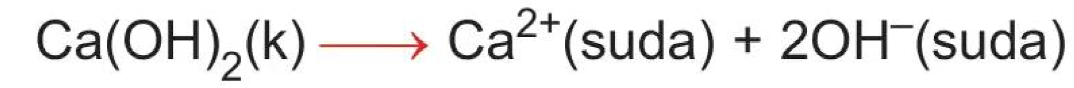
    
    $HF(suda) \rightleftharpoons H^+(suda) + F^-(suda)$
- Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- Bazlarla tepkimeye girerek tuz oluştururlar.
- Sulu çözeltilerinde H^+ iyon derişimi, OH^- iyon derişiminden büyüktür.
- Oksijence zengin ametal oksitler suda çözündüklerinde asidik özellik gösterirler.

  $CO_2, SO_3, N_2O_5...$
- Karbonatlı bileşikler ile tepkimeye girerek tuz, su ve CO_2 gazı açığa çıkarırlar.

BAZLARIN GENEL ÖZELLİKLERİ

BAZ : Suda çözündüğünde ortama OH^- iyonu veren maddelerdir.


$NaOH(k) \longrightarrow Na^+(suda) + OH^-(suda)$

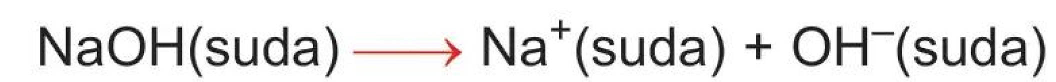

$Ca(OH)_2(k) \longrightarrow Ca^{2+}(suda) + 2OH^-(suda)$

ÖRNEK : Sabun, çamaşır suyu, şampuan, kireç




- Tatları acıdır. Ele kayganlık hissi verirler.
- Yakıcı ve tahriş edici olabilirler.
- Kırmızı turnusol kağıdının rengini maviye çevirirler.
- Sulu çözeltilerinde tamamen veya kısmen iyonlaşırlar.
  - Suda tamamen iyonlarına ayrışan bazlar kuvvetlidir.

    
    $LiOH, NaOH, KOH...$

    
    $NaOH(suda) \longrightarrow Na^+(suda) + OH^-(suda)$
  - Suda kısmen iyonlarına ayrışan bazlar zayıftır.

    
    $NH_3, AgOH, CH_3NH_2...$

    
    $NH_3(g) + H_2O(s) \rightleftharpoons NH_4^+(suda) + OH^-(suda)$
- Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- Asitlerle tepkimeye girerek tuz oluştururlar.
- Sulu çözeltilerinde OH^- iyon derişimi, H^+ iyon derişiminden büyüktür.
- Bazı metal oksitler suda çözündüklerinde bazik özellik gösterirler.

  $Na_2O, K_2O, CaO...$

DİP NOT

Alkoller (CH_3OH..), hidrokarbonlar (CH_4..), yemek tuzu (NaCl) gibi maddeler ile ametallerin oksijence fakir bileşikleri (NO, N_2O, CO, H_2O..) nötr özellik gösterir.



ÖRNEK 1

Bir kimya öğretmeni sınıfta sözlü yapmaktadır.

"Her biri 20 puan olmak üzere asitlerin genel özelliklerinden 5 tanesini söyleyebilecek bir babayiğit var mı aranızda?" diye sorar. Babayiğit lafıyla gaza gelen Ahmet hemen ortaya atılır ve aşağıdaki özellikleri sayar:

- Tatları ekşidir.
- Dokunulduğunda ele kayganlık hissi verirler.
- Aşındırıcı ve tahriş edicidirler.
- Kırmızı turnusolu maviye çevirirler.
- Örnek olarak limon, sirke ve tuz ruhunu söyleyebiliriz.

Buna göre Ahmet, bu sözlüden kaç puan almıştır?

A) 20 B) 40 C) 60 D) 80 E) 100

ÖRNEK 2

Temizlik maddesi olan sabun ile ilgili,

I. Tadı ekşidir.
II. Ele kayganlık hissi verir.
III. Turnusol kağıdını maviye çevirir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

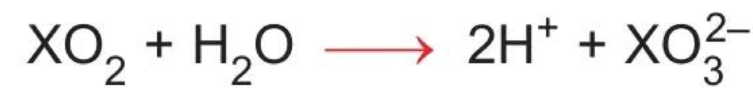
ÖRNEK 3

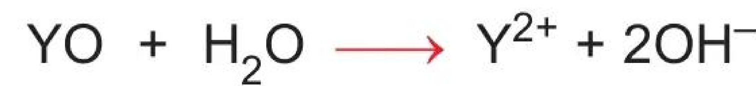
Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin türü yanlış verilmiştir?

	Bileşik	Türü
A)	NaOH	Baz
B)	HCl	Asit
C)	NH_3	Baz
D)	CH_3COOH	Asit
E)	H_2SO_4	Baz

ÖRNEK 4

Aşağıda XO_2 ve YO oksitlerinin suda çözünme tepkimeleri verilmiştir.


$XO_2 + H_2O \longrightarrow 2H^+ + XO_3^{2-}$


$YO + H_2O \longrightarrow Y^{2+} + 2OH^-$

Buna göre, bu oksitlerin türleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	XO_2	YO
A)	Asidik	Bazik
B)	Asidik	Nötr
C)	Bazik	Asidik
D)	Bazik	Nötr
E)	Amfoter	Bazik

ÖRNEK 5

Aşağıdakilerden hangisi asit ve bazlar için ortak özelliktir?

A) Sulu çözeltisine H^+ iyonu verebilmesi
B) Ele kayganlık hissi vermesi
C) Sulu çözeltisinin elektriği iletmesi
D) Kırmızı turnusolu maviye çevirmesi
E) H^+ iyon derişimi OH^- iyon derişiminden fazla olması

ÖRNEK 6


$C + 2H_2SO_4 \longrightarrow CO_2 + 2X + 2H_2O$

denkleştirilmiş tepkimedeki X bileşiğinin sulu çözeltisi ile ilgili,

I. Tadı acıdır.
II. Elektriği iletir.
III. H^+ iyonu sayısı OH^- iyonu sayısından fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



İNDİKATÖRLER

- Asidik ve bazik ortamda farklı renk veren maddelerdir.
- Bir maddenin asit mi baz mı olduğunu anlamakta kullanılırlar.

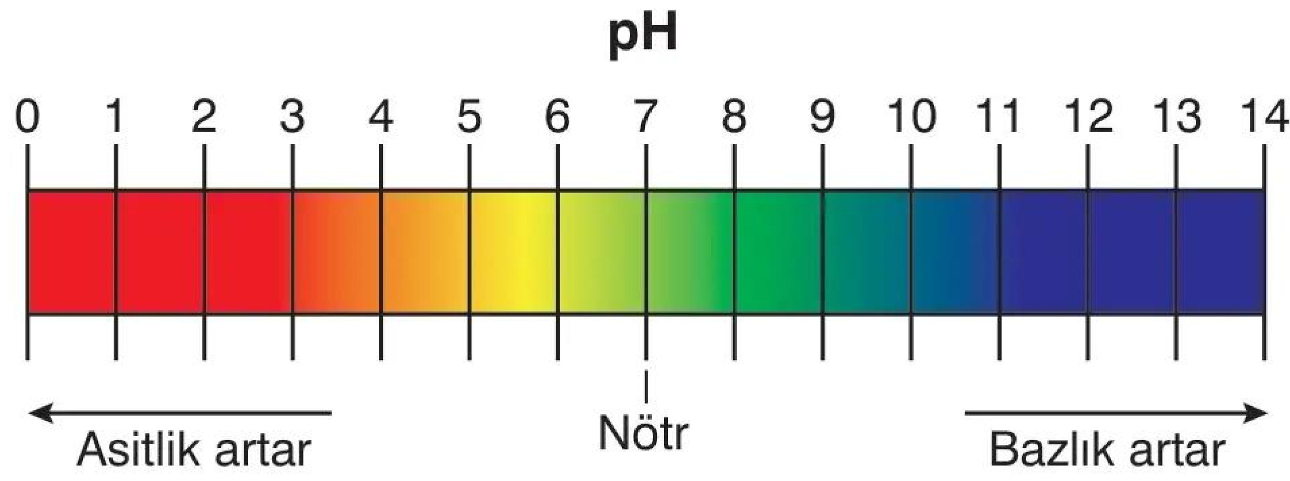
ÖRNEK : Turnusol, fenolflalein, metil oranj

İndikatör	Asidik Ortam	Bazik Ortam
Turnusol	Kırmızı	Mavi
Fenolftalein	Renksiz	Pembe
Metil oranj	Kırmızı	Sarı

- Bu indikatörlerin yanında kırmızı lahana suyu, çay demi, üzüm suyu gibi doğal indikatörler de mevcuttur.

pH KAVRAMI

- pH kavramı çözeltilerde bulunan H^+ iyon derişiminin logaritmik bir ifadesidir.
- Maddelerin asit, baz ya da nötr olduğunu belirtmek için pH ölçeği kullanır.



Çözelti	Oda koşullarında pH	Örnek
Asit	pH < 7	Akü asidi, limon suyu, sirke, portakal suyu, gazlı içecek, mide öz suyu, tükürük, idrar
Nötr	pH = 7	Saf su, tuzlu su, şekerli su, alkollü su
Baz	pH > 7	Deniz suyu, kabartma tozu, amonyak çözeltisi, çamaşır suyu, sabunlu su, magnezya sütü

DİP NOT

Asit ve bazların tanınmasında kullanılan bir diğer indikatör türü de **üniversal indikatörlerdir**. Tekli şeritler üzerine özel kağıtlardan yapılmış ve organik boyar maddelerle renklendirilmiş ve bu renklerin karşılık geldiği pH değerlerini gösteren maddelerdir.

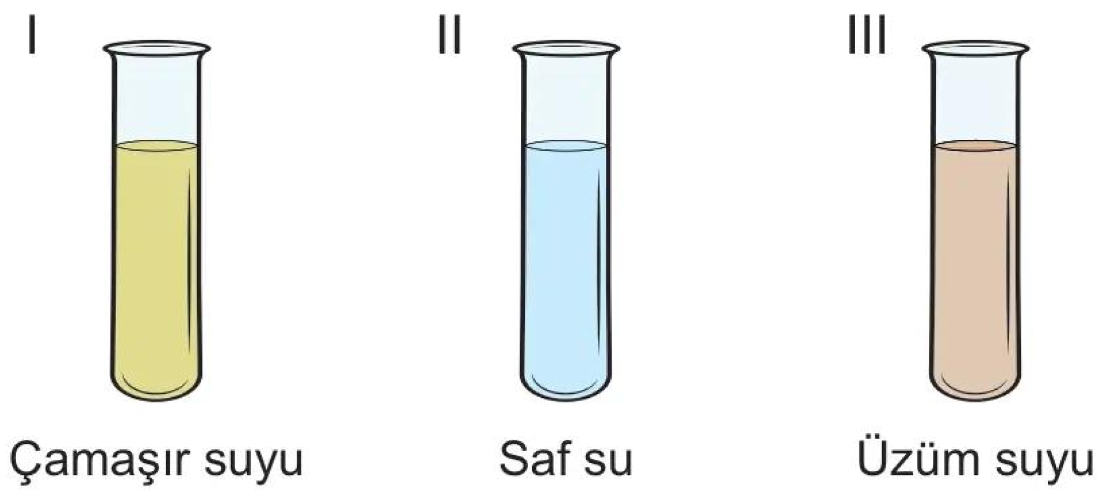
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Kırmızı lahana suyu asidik ortamda kırmızı, bazik ortamda yeşil, nötr ortamda ise mor rengini almaktadır.

Buna göre,



tüplerde bulunan sıvılara kırmızı lahana suyu ilave edildiğinde hangi tüplerdeki sıvılar kırmızı rengini alır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

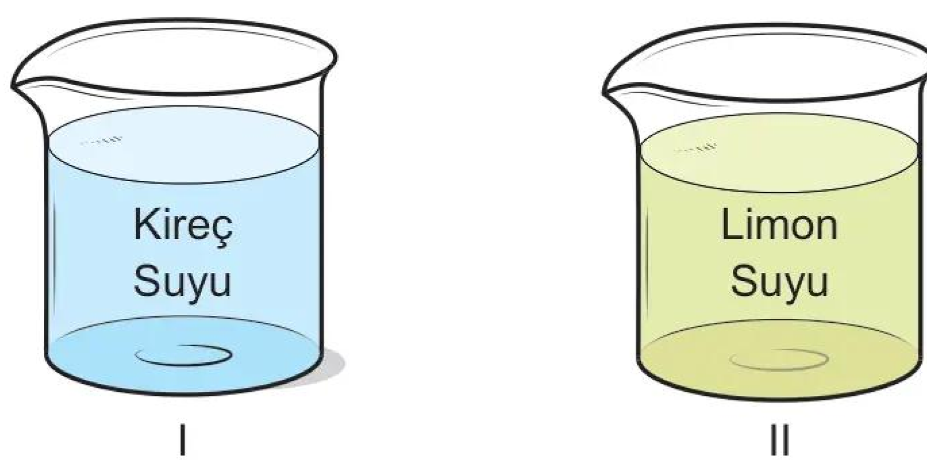
Aşağıdaki maddelerden hangisinin sulu çözeltisi mavi turnusolu kırmızıya çevirir?

A) Na_2O B) N_2O_5 C) CH_4 D) NO E) C_2H_5OH

ÖRNEK 3

Fenolftalein indikatörü asidik çözeltilerde renksiz, bazik çözeltilerde ise pembe rengini alır.

Buna göre,



oda koşullarında bulunan sulu çözeltilerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Fenolftalein indikatörü kullanıldığında I. çözelti pembe rengini alırken II. çözelti renksiz olur.

B) I. çözeltinin pH değeri II. çözeltiden büyüktür.

C) İki çözeltide elektriği iletir.

D) I. çözeltide OH^- iyonu sayısı H^+ iyonu sayısından fazladır.

E) II. çözeltide OH^- iyonu yoktur.

ÖRNEK 4 (ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU)

Bir sulu çözeltinin asidik veya bazik özellik gösterdiği bilinmektedir.

Bu çözeltinin asit çözeltisi mi yoksa baz çözeltisi mi olduğuna karar vermek için;

I. çözeltinin elektrik iletkenliğinin ölçülmesi,

II. çözeltiye daldırılan turnusol kâğıdında renk değişiminin gözlenmesi,

III. çözeltinin pH değerinin ölçülmesi

işlemlerinden hangilerinin yapılması uygundur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

TYT - 2022

ÖRNEK 5 (ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU)

Amonyağın su ile olan tepkimesi aşağıdaki gibidir.



$NH_3(suda) + H_2O(s) \rightleftharpoons NH_4^+(suda) + OH^-(suda)$

Buna göre, amonyağın sulu çözeltisiyle ilgili,

I. Bazik özellik gösterir.

II. pH değeri 7'den küçüktür.

III. Kırmızı turnusol kâğıdının rengini maviye çevirir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

MSÜ - 2018

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

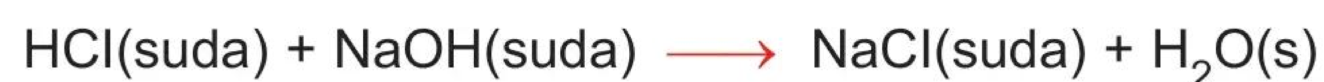


NÖTRALLEŞME TEPKİMELERİ

- Asit ve bazın tepkimeye girerek tuz ve su oluşturdukları tepkimelere **nötralleşme tepkimeleri** denir.



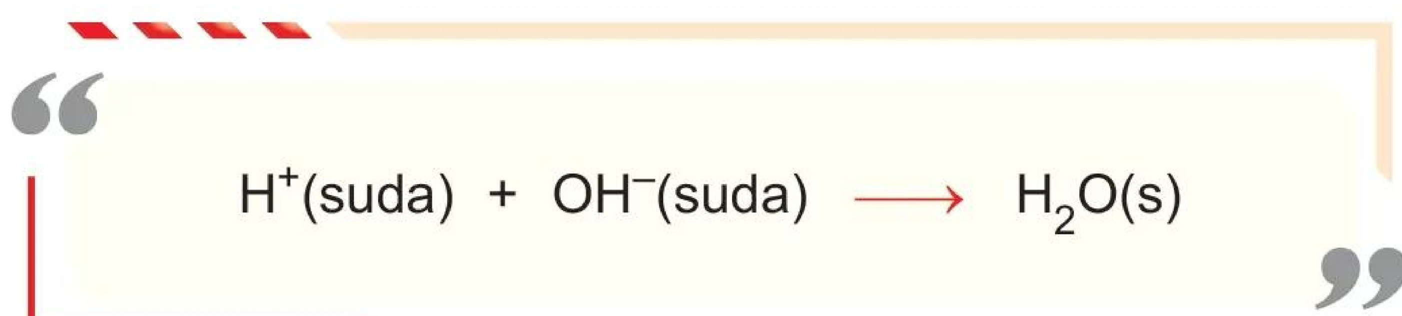
Asit + Baz ⟶ Tuz + Su



$HCl(suda) + NaOH(suda) \longrightarrow NaCl(suda) + H_2O(s)$

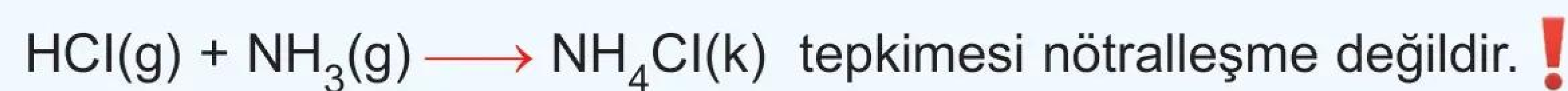
- Nötralleşme sırasında asitin anyonu ile bazın katyonu birleşerek tuzu, H^+ iyonu ile OH^- iyonu birleşerek suyu oluşturur.

- Nötralleşme tepkimelerinde **net iyon denklemi:**



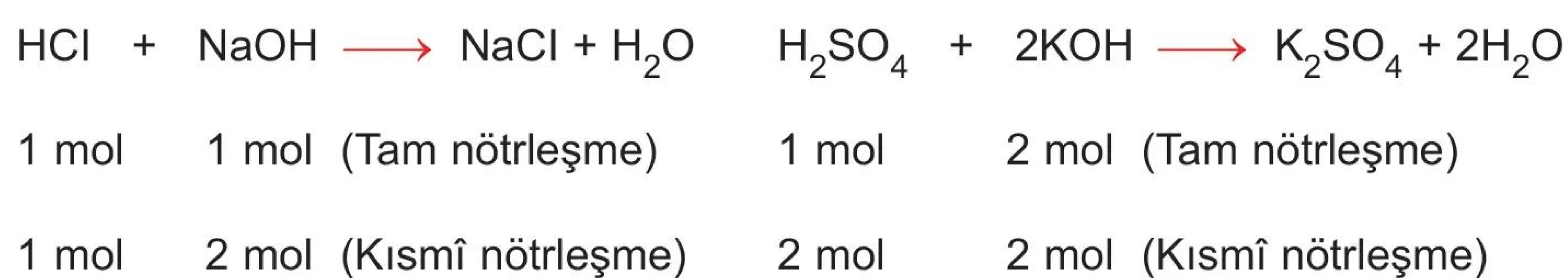
$H^+(suda) + OH^-(suda) \longrightarrow H_2O(s)$

DİP NOT

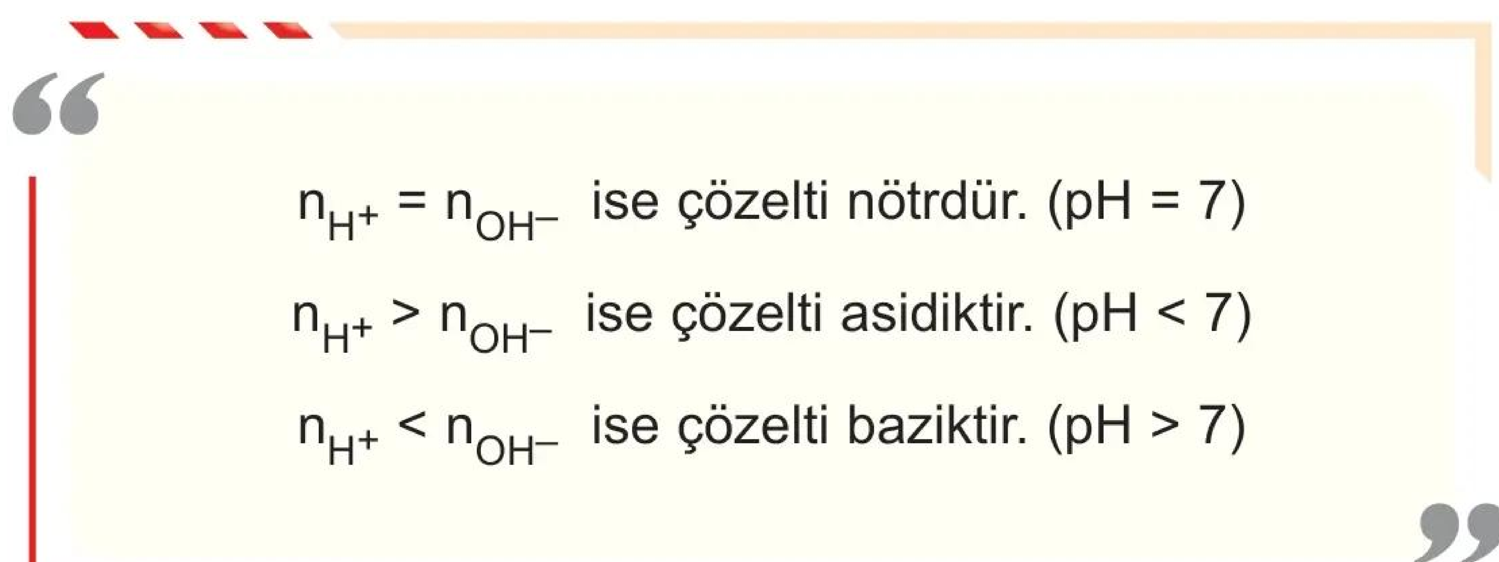


$HCl(g) + NH_3(g) \longrightarrow NH_4Cl(k)$ tepkimesi nötralleşme değildir.❗

- Tüm nötralleşme tepkimeleri ekzotermiktir.
- Asitten gelen H^+ iyonlarının mol sayısı OH^- iyonlarının mol sayısına eşit olduğunda **tam nötrleşme** gerçekleşir.
- Tepkime sonucu asit ya da bazdan artma olursa **kismî nötrleşme** gerçekleşir.



HCl +	NaOH ⟶	$NaCl + H_2O$	H_2SO_4 +	2KOH ⟶	$K_2SO_4 + 2H_2O$
1 mol	1 mol	(Tam nötrleşme)	1 mol	2 mol	(Tam nötrleşme)
1 mol	2 mol	(Kısmî nötrleşme)	2 mol	2 mol	(Kısmî nötrleşme)



$n_{H^+} = n_{OH^-}$ ise çözelti nötrdür. (pH = 7)

$n_{H^+} > n_{OH^-}$ ise çözelti asidiktir. (pH < 7)

$n_{H^+} < n_{OH^-}$ ise çözelti baziktir. (pH > 7)

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

KOH ve H_2SO_4 bileşiklerinin sulu çözeltileri arasındaki tepkimeyle ilgili,

I. Nötralleşme tepkimesi olarak sınıflandırılır.
II. Tepkime gerçekleşirken kimyasal türler arasında elektron alışverişi olur.
III. Tepkime sonucunda tuz oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖSYM - 2017

ÖRNEK 2 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

1 mol H_2SO_4 içeren sulu çözelti ile 2 mol KOH içeren sulu çözelti karıştırılarak tepkime gerçekleştiriliyor.

Bu tepkimeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Nötralleşme tepkimesi olarak sınıflandırılır.
B) Tepkime sonucunda H_2 gazı açığa çıkar.
C) Tepkime sonucunda 1 mol H_2O oluşur.
D) 1 mol KOH tepkimeye girmeden kalır.
E) Tepkime sonucunda 2 mol K_2SO_4 tuzu oluşur.

TYT - 2020

ÖRNEK 3 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

2 mol HCl içeren sulu çözelti ile 2 mol $Mg(OH)_2$ içeren sulu çözelti karıştırılarak tepkime gerçekleştiriliyor.

Buna göre,

I. Tepkime sonucunda 1 mol $MgCl_2$(suda) oluşur.
II. Tepkime nötralleşme tepkimesi olarak sınıflandırılır.
III. 1 mol HCl(suda) tepkimeye girmeden kalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

MSÜ - 2022

ÖRNEK 4

0,5 mol H_2SO_4 içeren bir sulu çözeltiyi tamamen nötrleştirmek için,

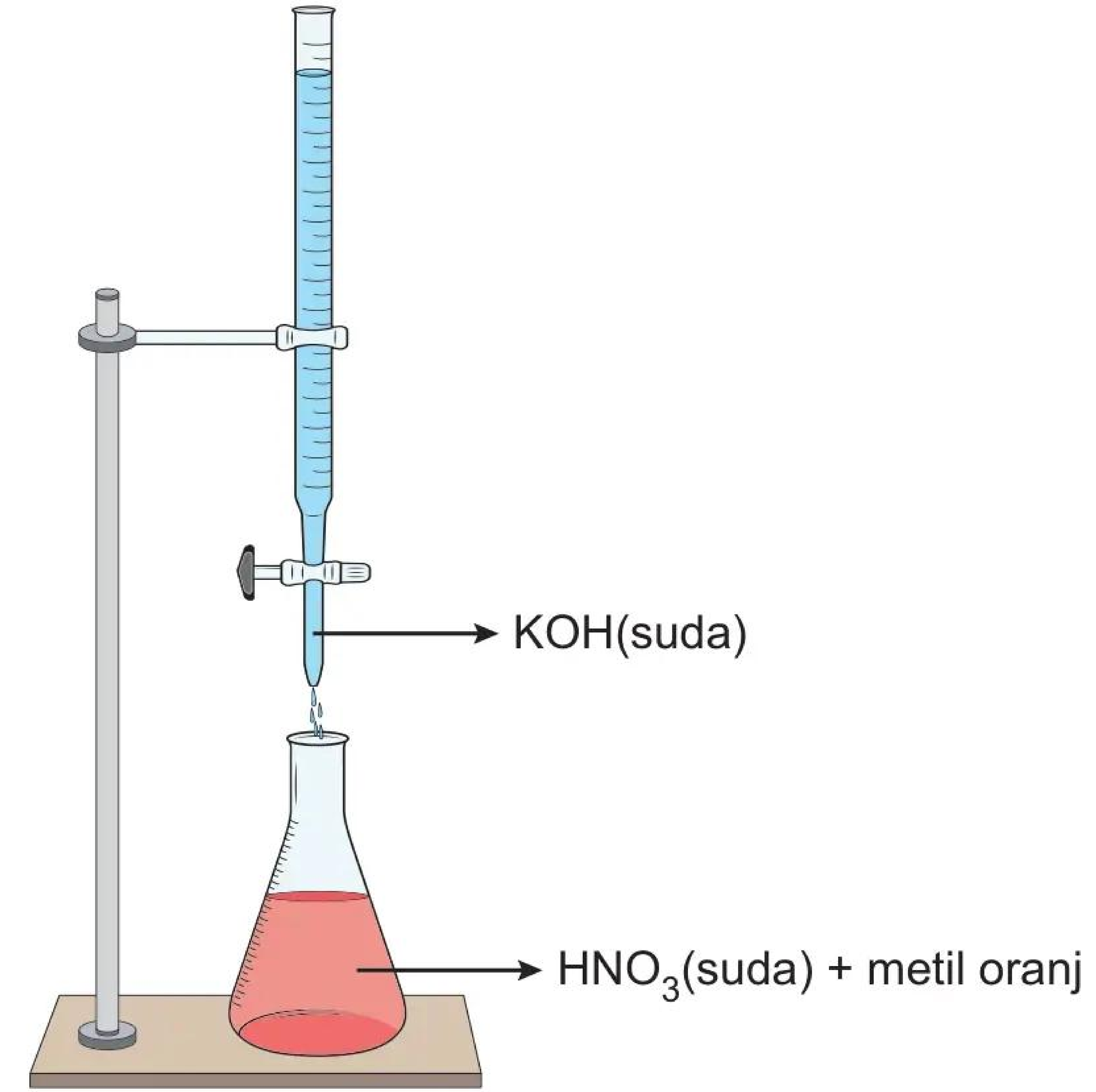
I. 0,5 mol NaOH
II. 0,5 mol $Ca(OH)_2$
III. 1 mol KOH

yukarıdaki maddeler ile hazırlanmış sulu çözeltilerden hangileri kullanılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 5

Şekildeki erlende 1 mol HNO_3 ve metil oranj içeren çözeltiye azar azar KOH çözeltisi ekleniyor.



Buna göre,

I. Erlendeki çözeltinin pH değeri zamanla azalır.
II. 1 mol KOH içeren çözelti ilave edildiğinde erlendeki çözeltinin rengi turuncu olur.
III. 2 mol KOH içeren çözelti ilave edildiğinde erlendeki çözeltinin rengi sarı olur.

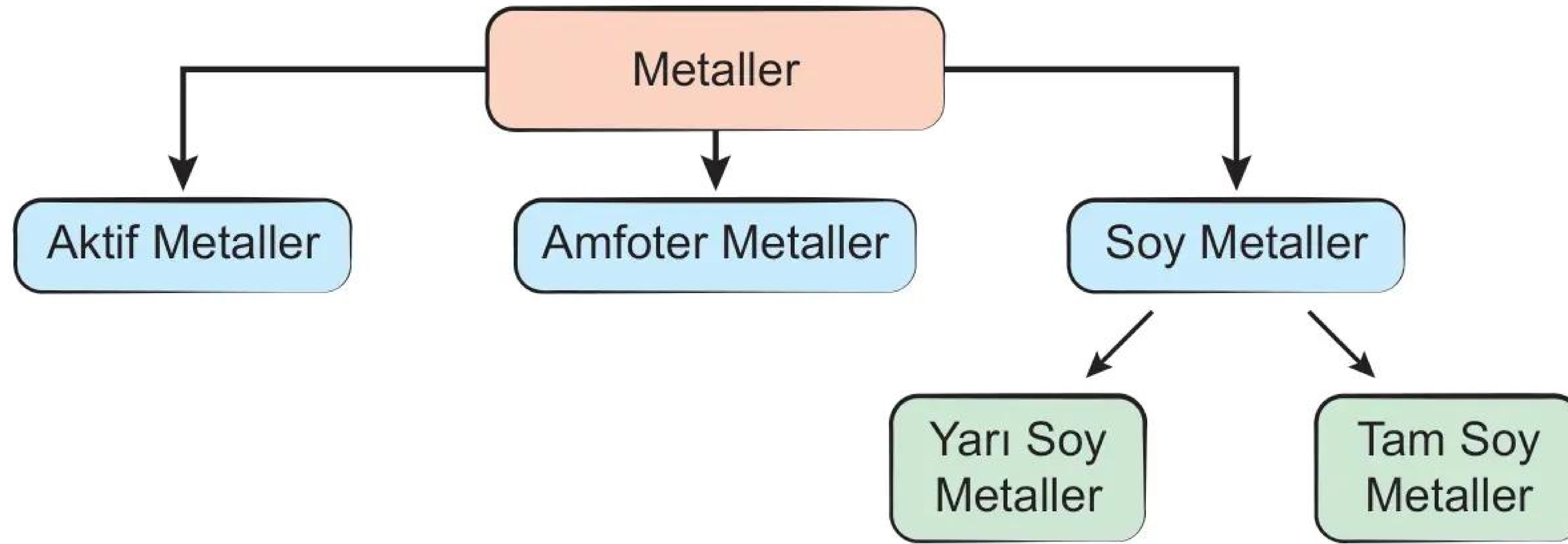
ifadelerinden hangileri doğrudur?
(Metil oranj; asidik ortamda kırmızı, bazik ortamda sarı, nötr ortamda turuncu rengini alan bir indikatördür.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

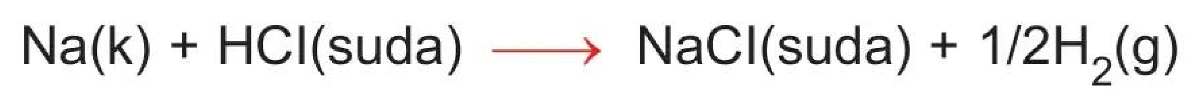


ASİT VE BAZLARIN METALLERLE ETKİLEŞİMİ

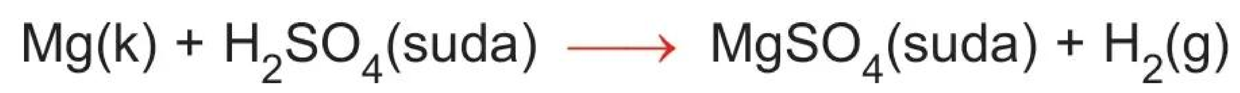


Aktif Metaller (Li, Na, K, Mg, Ca ...)

- Asitler ile tepkimeye girerek H_2 gazı açığa çıkarırlar.



$Na(k) + HCl(suda) \longrightarrow NaCl(suda) + 1/2H_2(g)$



$Mg(k) + H_2SO_4(suda) \longrightarrow MgSO_4(suda) + H_2(g)$

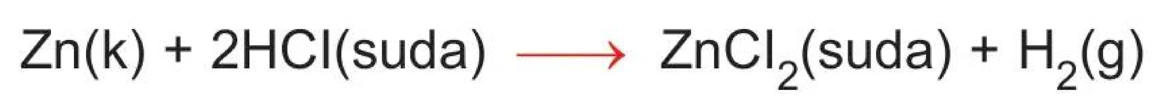
- Bazlarla tepkime vermezler.
- 1A grubu metalleri su ile tepkimeye girerek H_2 gazı açığa çıkarırlar.



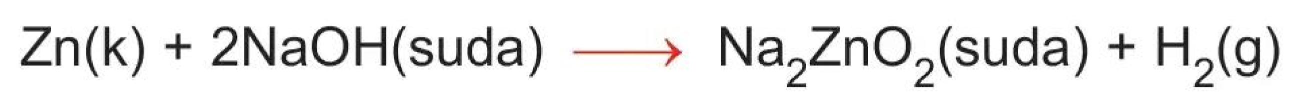
$Na(k) + H_2O(s) \longrightarrow NaOH(suda) + 1/2H_2(g)$

Amfoter Metaller (Al, Zn, Pb, Cr, Sn, Be)

- Hem asitlerle hem de kuvvetli bazlarla tepkimeye girerek H_2 gazı açığa çıkarırlar.



$Zn(k) + 2HCl(suda) \longrightarrow ZnCl_2(suda) + H_2(g)$

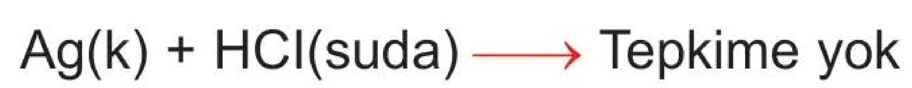


$Zn(k) + 2NaOH(suda) \longrightarrow Na_2ZnO_2(suda) + H_2(g)$

- Su ile tepkime vermezler.

Yarı Soy Metaller (Cu, Ag, Hg)

- Oksijensiz asitlerle tepkime vermezler.

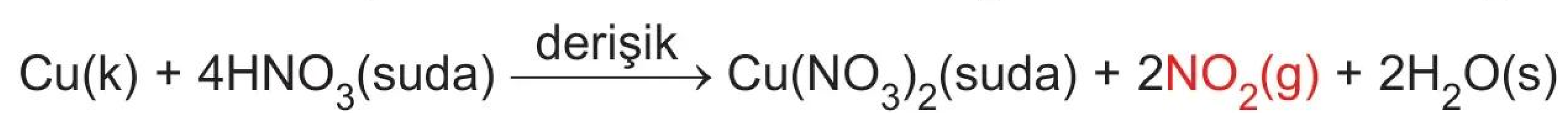


$Ag(k) + HCl(suda) \longrightarrow$ Tepkime yok

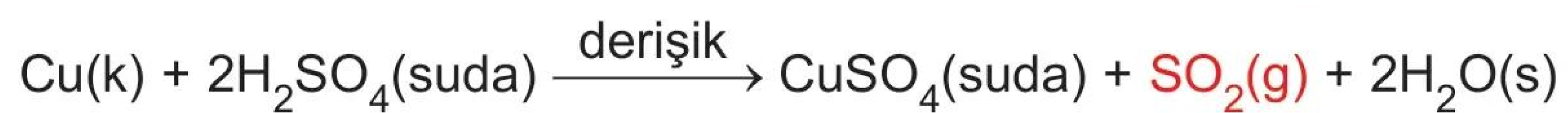
- Oksijen içeren kuvvetli asitlerle tepkime verirler.



$3Cu(k) + 8HNO_3(suda) \xrightarrow{\text{seyreltik}} 3Cu(NO_3)_2(suda) + 2NO(g) + 4H_2O(s)$



$Cu(k) + 4HNO_3(suda) \xrightarrow{\text{derişik}} Cu(NO_3)_2(suda) + 2NO_2(g) + 2H_2O(s)$



$Cu(k) + 2H_2SO_4(suda) \xrightarrow{\text{derişik}} CuSO_4(suda) + SO_2(g) + 2H_2O(s)$

Tam Soy Metaller (Au, Pt)

- Kral suyu (HCl ve HNO_3 karışımı) hariç hiçbir asit ya da baz ile tepkime vermezler.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Laboratuvarda, içerisinde derişik hidroklorik asit ve derişik nitrik asit çözeltisi oldukları bilinen ancak üzerinde etiketleri olmayan iki şişe bulunmaktadır.

Bu şişeleri içerdikleri asitler açısından doğru şekilde etiketlemek için aşağıdakilerden hangisinin yapılması uygundur?

A) Çinko metali üzerindeki etkilerini incelemek
B) Kireç taşı üzerindeki etkilerini incelemek
C) Bakır metali üzerindeki etkilerini incelemek
D) Çözeltilerin pH değerlerini belirlemek
E) Sodyum hidroksit üzerindeki etkilerini incelemek

TYT - 2020

ÖRNEK 2 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

X ve Y bileşiklerinin sulu çözeltileriyle ilgili aşağıdaki bilgiler verilmektedir:

- X'in sulu çözeltisi amfoter özellik gösteren çinko (Zn) ile tepkimeye girdiğinde hidrojen gazı açığa çıkar.
- Y'nin sulu çözeltisi yarı soy metal olan bakır (Cu) ile tepkimeye girdiğinde gaz açığa çıkar.
- X ile Y tepkimeye girdiğinde tuz ve su oluşur.

Buna göre X ve Y bileşikleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y
A)	HCl	NaOH
B)	NaOH	HCl
C)	HNO_3	NaOH
D)	KOH	HCl
E)	NaOH	HNO_3

TYT - 2021

ÖRNEK 3

Aşağıdaki tepkimeler uygun koşullarda gerçekleştirildiğinde hangisinde açığa çıkan gaz diğerlerinden farklıdır?

A) $K + HCl \rightarrow$
B) $Al + HNO_3 \rightarrow$
C) $Ag + H_2SO_4 \rightarrow$
D) $Mg + H_2SO_4 \rightarrow$
E) $Zn + KOH \rightarrow$

ÖRNEK 4 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Asit çözeltilerinin K, L ve M metallerine etkisinin araştırıldığı bir deneyde aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

Metal	HCl sulu çözeltisi	HNO_3 sulu çözeltisi
K	Tepkime yok	Tepkime yok
L	Gaz çıkışı	Gaz çıkışı
M	Tepkime yok	Gaz çıkışı

Buna göre, metallerin en aktif olandan <u>en az</u> aktif olana doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

A) K - L - M
B) K - M - L
C) L - K - M
D) L - M - K
E) M - K - L

TYT - 2019

ÖRNEK 5 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Çinko (Zn) ve altın (Au) metallerinden oluşan bir karışım, derişik hidroklorik asit çözeltisine atılıyor. Zamanla metal karışımının kütlesinde azalma olduğu gözleniyor.

Buna göre gerçekleşen olaylarla ilgili,

I. Zn metali, Zn^{2+} iyonuna dönüşmüştür.
II. Au metali hidroklorik asit ile tepkimeye girmiştir.
III. Hidrojen gazı açığa çıkmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

MSÜ - 2021

ÖRNEK 6

Aşağıda bazı metallerle asit çözeltilerinin tepkime verip vermeme durumları gösterilmiştir.

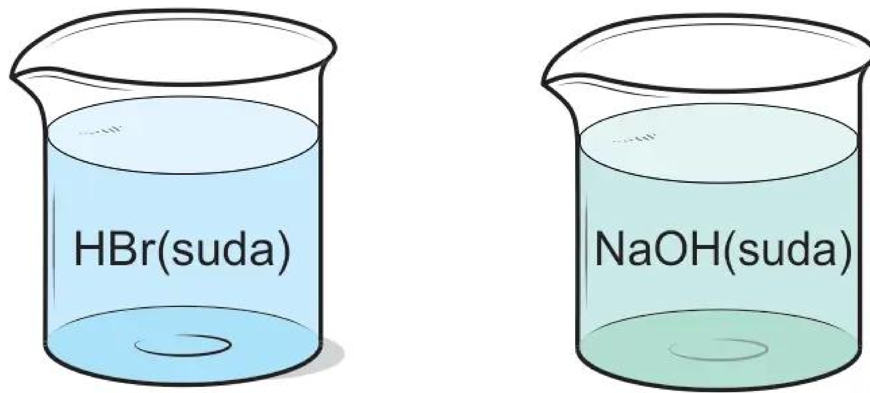
	Metal	HCl	HNO_3
I.	Na	✓	✓
II.	Cu	✓	✗
III.	Al	✗	✓

Buna göre, hangilerinde <u>yanlışlık</u> yapılmıştır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

1.



Yukarıdaki sulu çözeltiler karıştırıldığında,

I. Nötrleşme tepkimesi gerçekleşir.
II. NaBr tuzu ve su oluşur.
III. Oluşan çözelti elektriği iletir.

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

2. **0,2 mol $Ca(OH)_2$ içeren bir sulu çözeltiye,**

I. 0,2 mol HCl
II. 0,3 mol HNO_3
III. 0,3 mol H_2SO_4

içeren sulu çözeltiler ilave edildiğinde hangilerinin son durumda pH değeri 7'den büyük olur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

3. HNO_3 sulu çözeltisine yavaş yavaş KOH sulu çözeltisi ilave ediliyor.

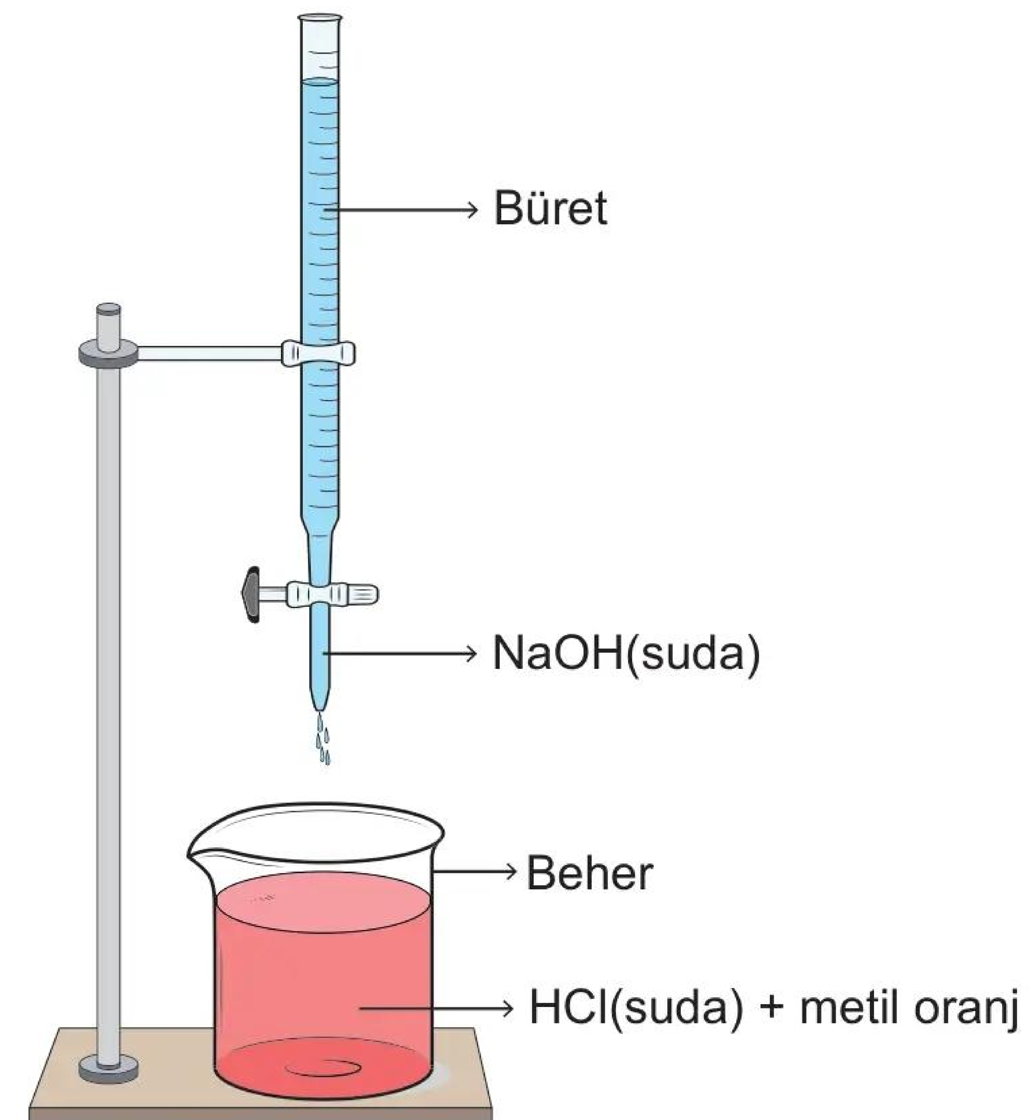
Bu olayla ilgili,

I. Nötrleşme tepkimesi gerçekleşir.
II. Potasyum nitrat tuzu oluşur.
III. Oluşan tepkimenin net iyon denklemi,
$H^+(suda) + OH^-(suda) \longrightarrow H_2O(s)$ şeklindedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

4. Şekilde gösterilen beherdeki çözeltide 1 mol HCl ve indikatör olarak metil oranj bulunmaktadır.



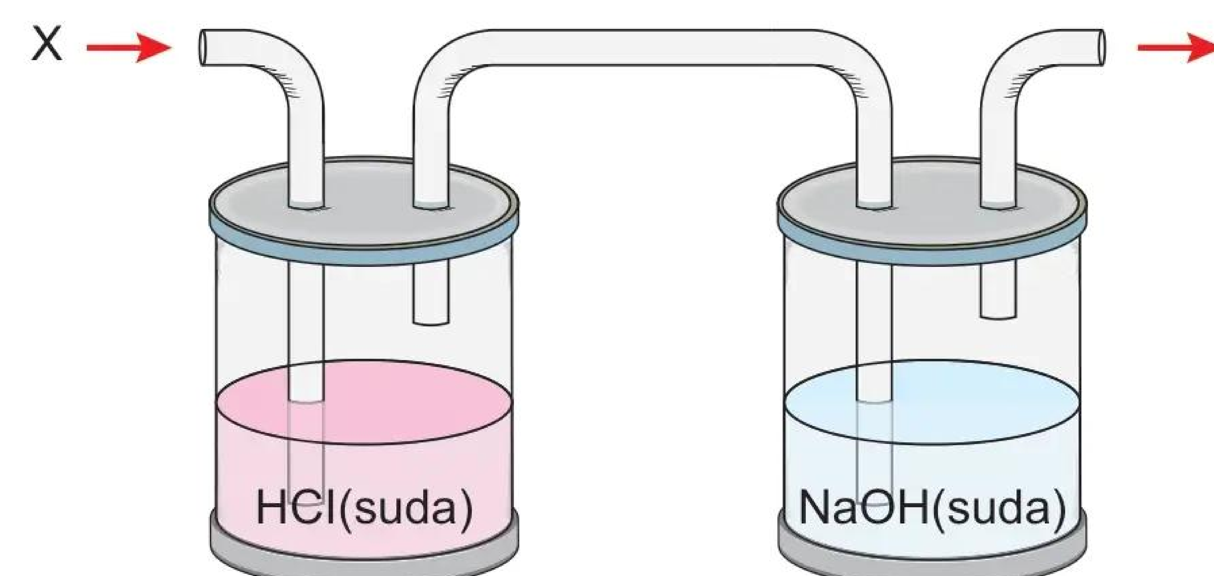
Buna göre,

I. 0,5 mol II. 1 mol III. 2 mol

beherdeki çözeltiye ayrı ayrı belirtilen miktarlardaki NaOH içeren çözelti ilave edilirse hangilerinde beherdeki çözeltinin rengi sarı olur?
(Metil oranj; asidik ortamda kırmızı, bazik ortamda sarı, nötr ortamda turuncu rengini almaktadır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

5. Aşağıdaki sisteme gönderilen X gazı herhangi bir tepkimeye girmeden sistemden çıkıyor.



Buna göre X gazı,

I. N_2O II. NH_3 III. CH_4 IV. N_2O_5

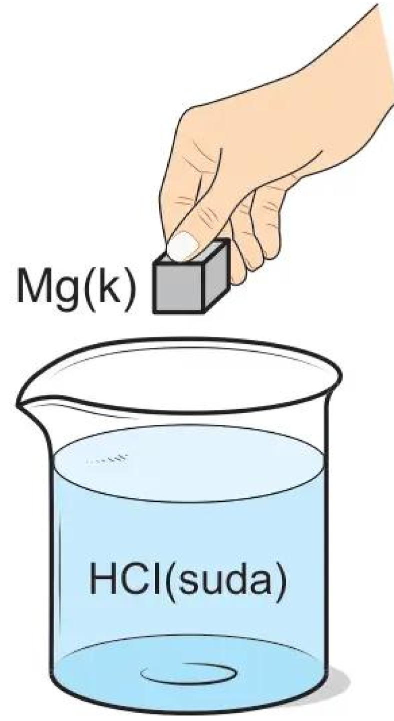
yukarıdakilerden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve IV D) I ve III E) I, III ve IV

ÜçDörtBeş

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6.



Şekildeki HCl çözeltisine Mg metali atılması ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Nötrleşme tepkimesi gerçekleşir.

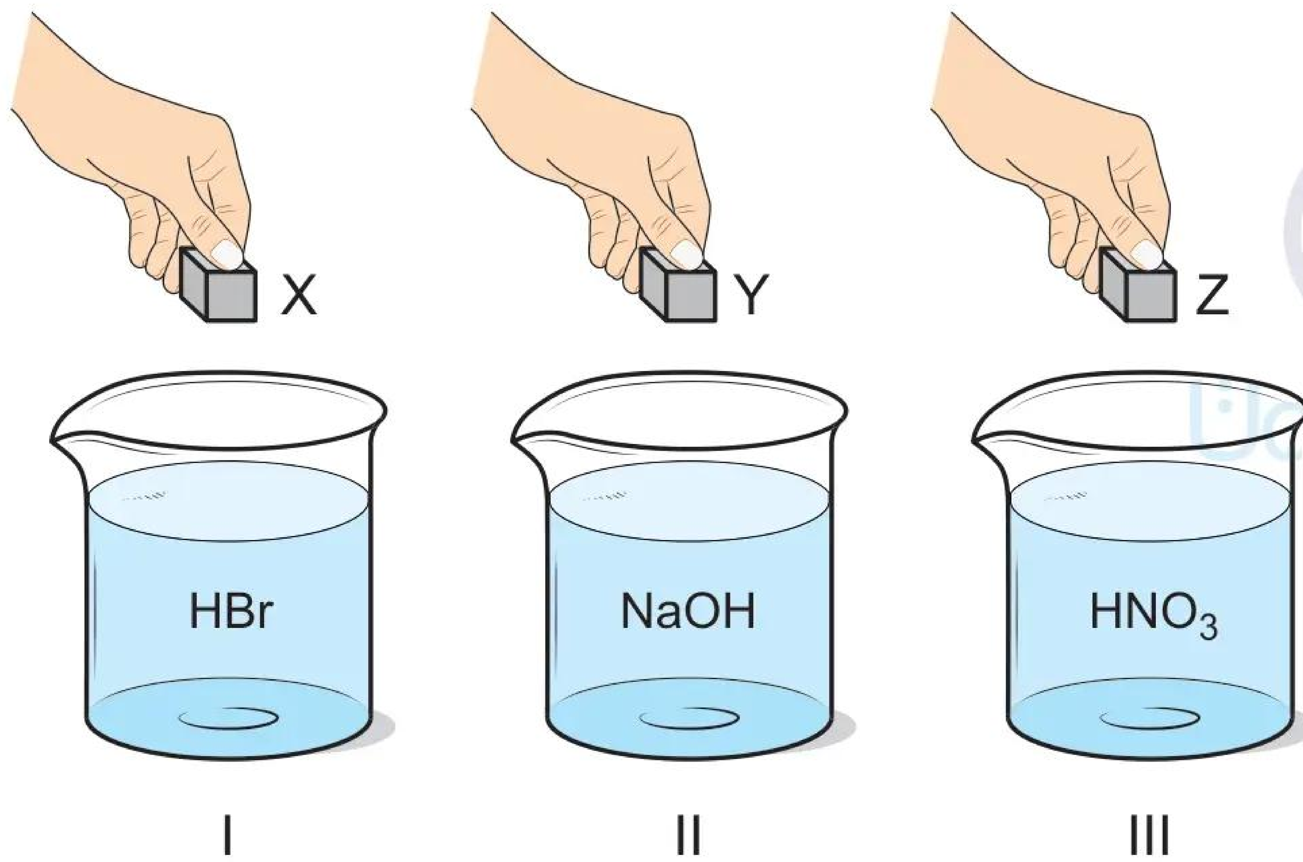
B) H_2 gazı açığa çıkar.

C) H^+ iyonu sayısı azalır.

D) Çözeltinin pH değeri zamanla artar.

E) Son durumdaki çözelti elektriği iletir.

7.



X, Y ve Z metalleri yukarıdaki sulu çözeltilere eklendiğinde,

I. çözeltiden H_2 gazı,

II. çözeltiden H_2 gazı,

III. çözeltiden NO_2 gazı,

açığa çıkıyor.

Buna göre, bu metaller aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y	Z
A)	Ca	Na	Cu
B)	Al	Pb	K
C)	Ag	Al	Mg
D)	K	Cu	Au
E)	Na	Zn	Ag

8. Bir metalin hem HCl hem de KOH çözeltisinden H_2 gazı açığa çıkardığı biliniyor.

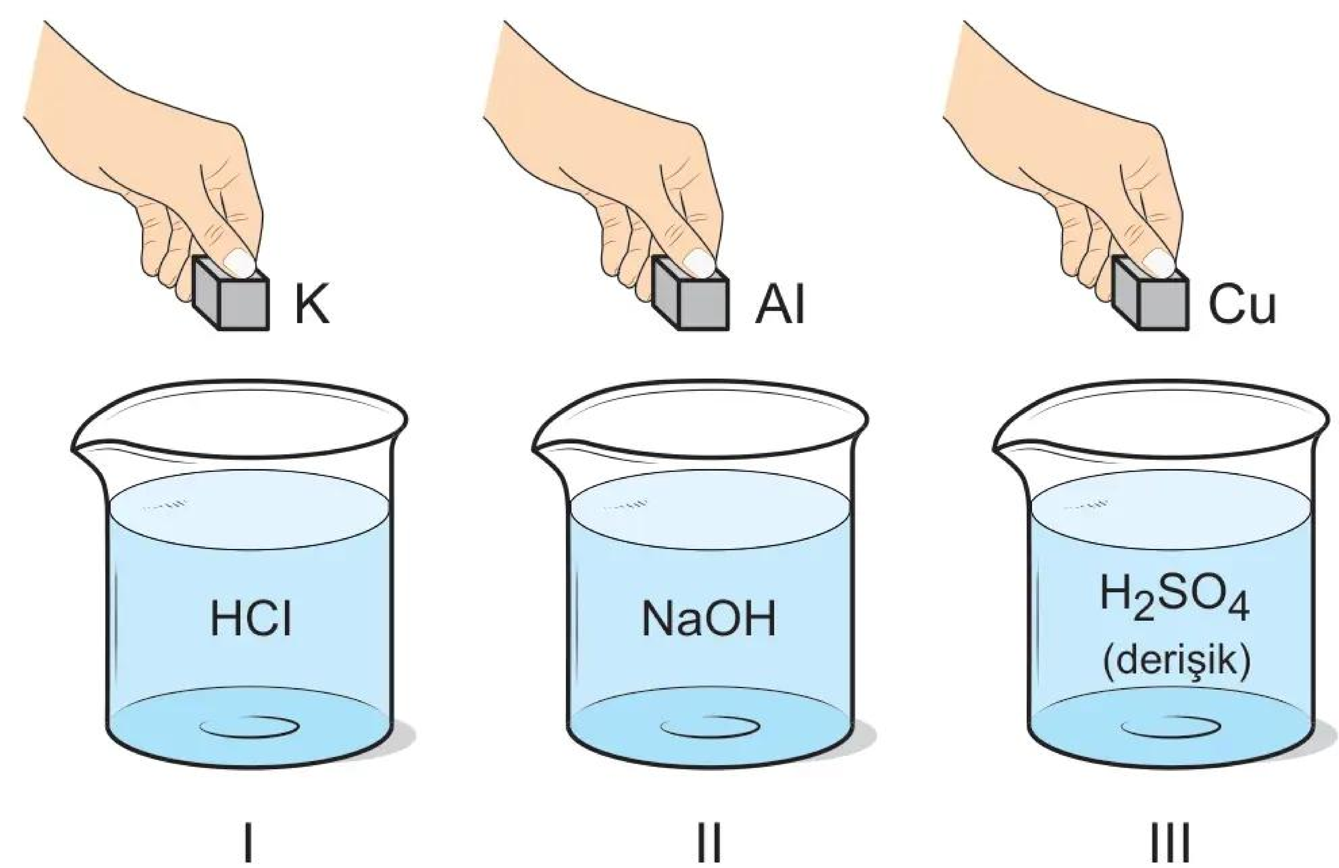
Buna göre, bu metal aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Na B) Cu C) Pt D) Mg E) Zn

9. **Aşağıdaki metallerden hangisi ile yapılmış bir kapta hem HCl hem de HNO_3 çözeltisi saklanabilir?**

A) Ca B) Cu C) Fe D) Pb E) Au

10.



Yukarıdaki kaplara belirtilen metaller ilave edildiğinde oluşan tepkimeler sonucu açığa çıkan gazlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	H_2	H_2O	H_2
B)	Cl_2	H_2	SO_2
C)	H_2	H_2	SO_2
D)	Cl_2	O_2	H_2
E)	H_2	O_2	SO_2

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

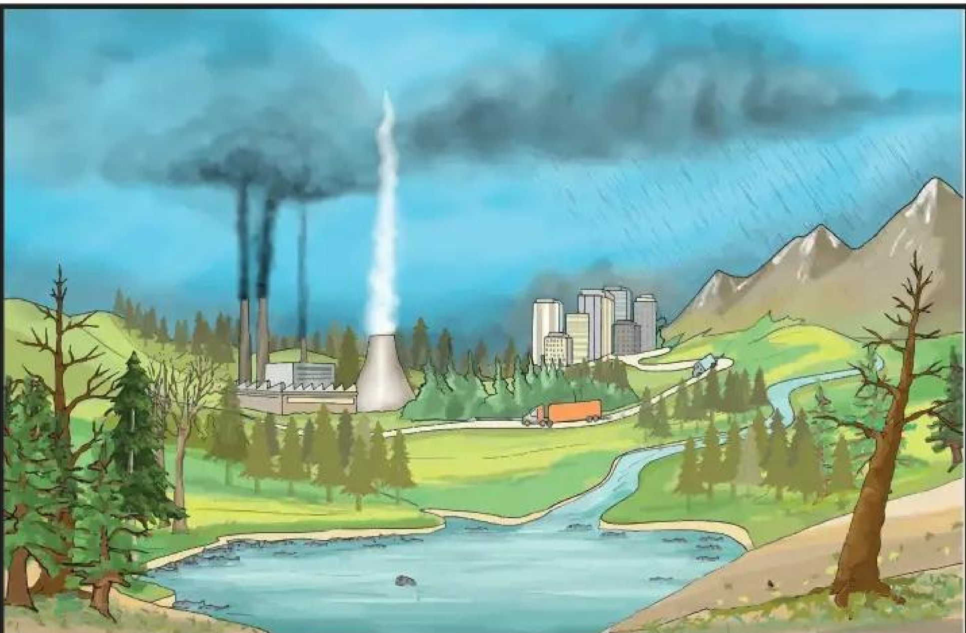


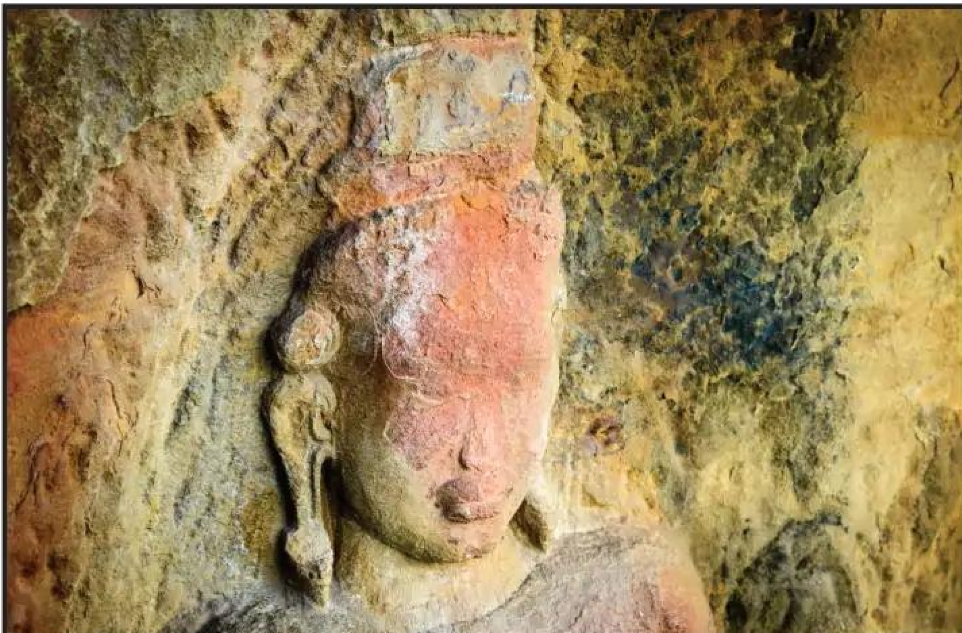
ASİTLERİN VE BAZLARIN FAYDALARI VE ZARARLARI

- Vücudumuzun sağlıklı bir şekilde çalışmasını sağlarlar.
- Endüstrinin birçok kolunda hammadde ya da yardımcı madde olarak kullanılırlar.
- H_2SO_4, HNO_3 ve H_3PO_4 gibi asitler gübre, pas çözücü, kireç çözücü üretiminde kullanılır.
- H_2SO_4 ilave olarak petrokimya sanayisinde, pil ve akülerde elektrolit olarak kullanılır.
- NaOH ve KOH gibi bazlar sabun, deterjan, kağıt üretiminde kullanılır.
- Mide rahatsızlıklarında mide asidini nötralleştirmek için $Mg(OH)_2$ bazı kullanılabilir.
- HNO_3 asidi patlayıcı, plastik ve azotlu gübre yapımında kullanılır.
- $Ca(OH)_2$ bazı nem çekici özelliğinin yanında yapı malzemelerinde bağlayıcı olarak kullanılır.
- Evsel temizlik ürünlerinden kireç çözücü, pas çözücü ve tuvalet temizleyiciler asidik, yağ çözücü ve lavabo açıcılar bazik özelliktedir.
- Kireç çözücü olarak sirke veya limon suyu kullanılabilir.
- Aşırı asitli yiyecek ve içeceklerin tüketilmesi mide rahatsızlıklarının yanı sıra diş ve diş eti hastalıklarına neden olur.
- Etken maddesi NaClO olan bazik özellikteki çamaşır suyu çamaşırların beyazlatılmasında, mutfak ve banyo temizliğinde hijyen amacıyla kullanılır.
- NH_3 bazı temizlik, gübre, ilaç, boya ve plastik üretiminde kullanılır.

Asit Yağmurları

- Asit yağmurları, CO_2, NO_2, SO_2 ve SO_3 gibi gazların uygun ortamda havadaki su buharı ile tepkimeye girerek HNO_3, H_2SO_4 gibi asitlere dönüşmesi sonucu oluşur.
- pH değeri 5'in altında olan yağmurlardır.
- Kireçtaşı ya da mermerden yapılmış bina, heykel ve sanatsal yapılara zarar verir.
- Toprağın kimyasal yapısını bozarak bitkilere ve canlılara zarar verir.
- Sudaki yaşama, tarım ve orman alanlarına zarar vererek ekolojik dengeyi bozar.





@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1



$CaO + H_2O \longrightarrow X + ısı$

tepkimesinde oluşan X bileşiği ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Sistematik adı kalsiyum hidroksit'tir.

B) Yaygın adı sönmemiş kireçtir.

C) Çıplak elle dokunulduğunda elde çatlaklar ve ciltte kurumalar meydana gelebilir.

D) Yapı malzemelerinde bağlayıcı olarak kullanılır.

E) Tarımda toprağın pH değerinin düzenlenmesinde kullanılır.

ÖRNEK 2

Aşağıdaki maddelerden hangisinin kullanım alanı yanlış verilmiştir?

	Madde	Kullanım alanı
A)	HNO_3	Patlayıcı madde ve nitratlı gübre üretiminde
B)	NaOH	Sabun, deterjan ve kağıt üretiminde
C)	HCl	Evsel temizlik ürünlerinde ve içme sularının pH değerinin düzenlenmesinde
D)	$Ca(OH)_2$	İlaç ve endüstriyel malzeme üretiminde ve gıda sektöründe katkı maddesi olarak
E)	H_2SO_4	Petrokimya sanayisinde, pil ve akülerde elektrolit olarak

ÖRNEK 3

Asit ve bazların temizlik ürünlerinde kullanımına ilişkin aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

	Asit / Baz	Kullanım alanı
A)	NaOH	Lavabo açıcı
B)	HCl	Kireç çözücü
C)	HNO_3	Yağ çözücü
D)	KOH	Arap sabunu
E)	H_2SO_4	Tuvalet temizleyici

ÖRNEK 4

Aşağıda formülleri verilen bazların kullanım alanları ile ilgili verilenlerden hangisi yanlıştır?

	Formül	Kullanım alanı
A)	$Ca(OH)_2$	İnşaatlarda harç yapımında
B)	NaOH	Lavabo açıcı olarak ve metal işleme sanayisinde
C)	KOH	Sıvı sabun üretimi, gübre, pil ve ilaç sektöründe
D)	NH_3	İlaç, boya ve plastik üretiminde
E)	$Mg(OH)_2$	Patlayıcı ve azotlu gübre yapımında

ÖRNEK 5

Asit yağmurları aşağıdakilerden hangisine neden olmaz?

A) Toprağın kimyasal yapısını bozar.

B) Tarihi eser ve heykelleri aşındırır.

C) Yağmur suyunun pH değerini artırır.

D) Ağaç ve bitkileri olumsuz yönde etkiler.

E) Suda yaşayan canlılara zarar verir.

ÖRNEK 6

Aşağıdaki gazlardan hangisi asit yağmurlarına neden olmaz?

A) CH_4 B) CO_2 C) SO_2 D) NO_2 E) SO_3

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ASİT VE BAZLARIN KULLANIMINDA, DEPOLANMASINDA VE TAŞINMASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

- Kimyasal maddelerin taşınması için yapılan araçlarda ve depolama yerlerinde gerekli koruyucu ekipmanlar mutlaka olmalıdır.
- Asitler ve bazlar birbirinden uzak tutulmalıdır.

Evlerde temizlik amaçlı kullanılan tuz ruhu ve çamaşır suyu koklanmamalı ve birbiriyle karıştırılmamalıdır. Karıştırılırsa aralarında tepkime olur ve zehirli Cl_2 gazı açığa çıkar.



$$2HCl + NaClO \longrightarrow NaCl + H_2O + Cl_2$$

- Laboratuvar ya da çalışma ortamında asit daima suyun üzerine yavaş yavaş ve dikkatli ilave etmek gerekir.
- Asitler ve bazlar hem organik hem de alev alabilen maddelerden ayrı tutulmalıdır.
- Asitler ve bazlar metal raflarda saklanmamalıdır.
- Raflardan düşme tehlikesine karşın tabana yakın yerlerde saklanmalıdır.
- Güneş ışığından uzak, serin, kuru ve iyi havalandırılan depolarda saklanmalıdır.
- Asitlerin, temas halinde zehirli gaz oluşturabilecek kimyasallardan ve sodyum, potasyum, magnezyum gibi reaktif metallerden uzak tutulması gerekir.
- Laboratuvar önlüğü, eldiven, yüz maskesi, gözlük gibi koruyucu ekipmanlar kullanılmadan deney yapılmamalıdır.
- Asit ve bazların ambalaj etiketlerinde bulunabilecek güvenlik uyarı işaretleri:


Tahriş edici


Korozif


Zehirli


Çevreye zararlı

- Mutfak tezgahı gibi mermerden ($CaCO_3$) yapılmış yüzeylere limon veya sirke dökülürse aşınma gözlenir.
- H_2SO_4 ve H_3PO_4 gibi asitler ile NaOH ve CaO gibi baz ve bazik oksitler nem çekici etkiye sahiptir.
- Asitler genellikle cam veya plastik kaplarda saklanır. Ancak **HF** asidi camı aşındırıcı özelliğe sahip olduğu için yalnızca plastik kaplarda saklanır.
- Lavabo açıcıların ana bileşeni NaOH olduğundan tesisat borularıyla uzun süre temas ettiğinde borulara zarar verir.
- Yanlışlıkla asit çözeltisi yutan kişi kusturulmamalı, ağzı bol su ile çalkalanmalıdır.
- Yanlışlıkla baz çözeltisi yutan kişiye limon suyu veya sirkeli su içirilmelidir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Aşağıdakilerden hangisi asit ve bazlarla çalışırken alınması gereken tedbirlerden biri değildir?

A) Asit ve bazlar birbirinden uzak tutulmalıdır.

B) Asit ve bazların buharları koklanmamalı ve temas edilmemelidir.

C) Asit çözeltisi hazırlarken daima asitin üzerine su eklenmelidir.

D) Asit ve bazların ambalaj etiketlerindeki güvenlik uyarı sembolleri dikkate alınmalıdır.

E) Deney yaparken laboratuvar önlüğü, eldiven, yüz maskesi, gözlük gibi koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.

ÖRNEK 2

Çamaşır suyu ile ilgili,

I. Etken maddesi NaCl'dir.

II. Dezenfektan ve ağartıcı olarak kullanılır.

III. Tuz ruhu ile karıştığında zehirli Cl_2 gazı oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 3

Evlerde kullanılan su ısıtıcısındaki kireçlenmeyi gidermek için,

I. limon suyu

II. sud kostik

III. sirke

yukarıdakilerden hangileri kullanılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 4

Asitler ve bazlar ile ilgili,

I. Yanlışlıkla asit çözeltisi yutan kişiye limon suyu veya sirkeli su içirilmelidir.

II. HF asidi cam kaplarda saklanmalıdır.

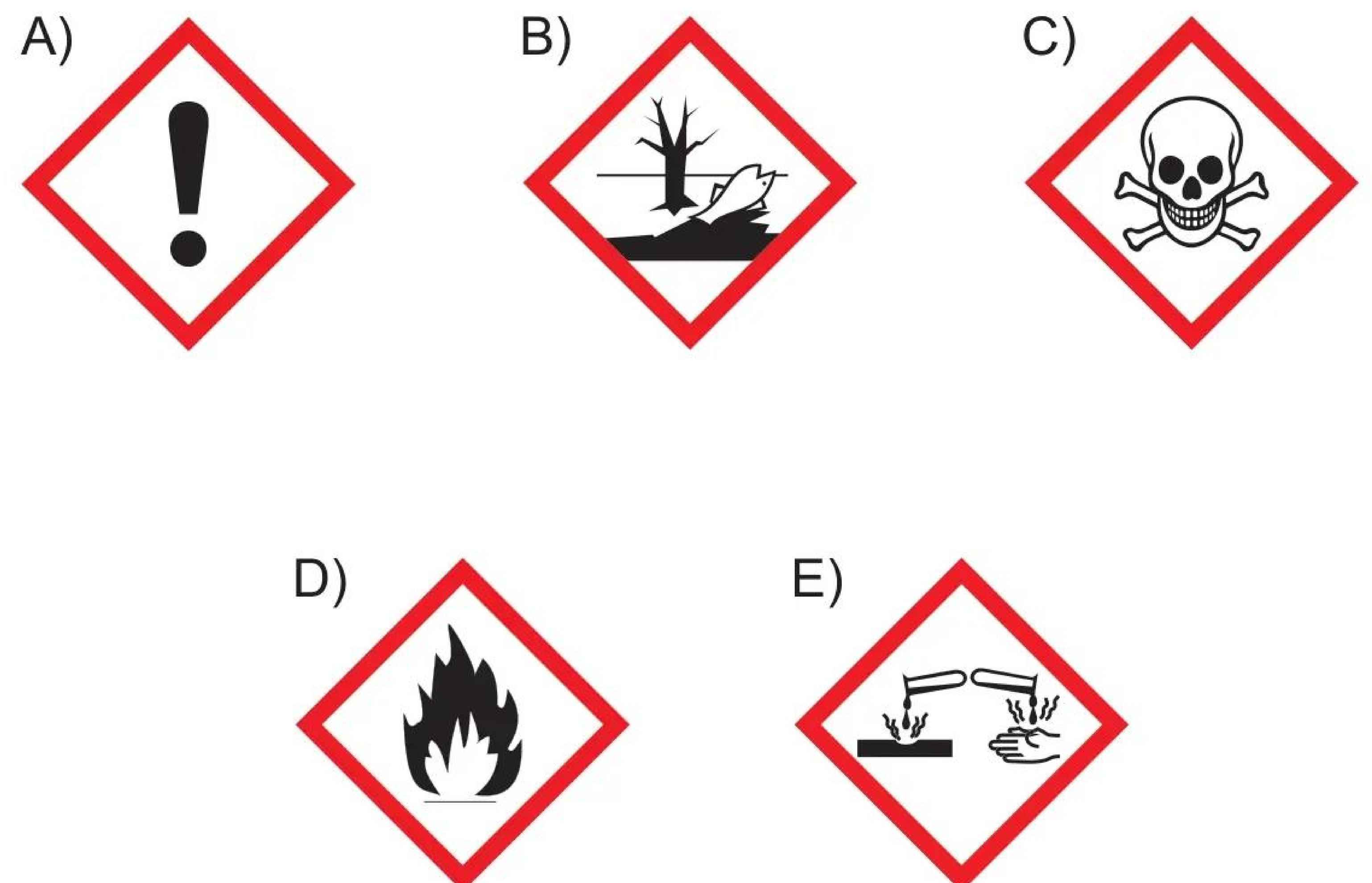
III. H_2SO_4 asidi ve NaOH bazı nem çekici özelliğe sahiptir.

ifadelerinden hangi doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III D) I ve II E) I, II ve III

ÖRNEK 5

Aşağıdaki güvenlik uyarı işaretlerinden hangisinin asit ve bazların ambalaj etiketlerinde bulunması beklenmez?



ÖDEVİNİZ

TYT Kimya Günü Gününe Çalışma Kitabı - 2

94., 95., 96. ve 97. sayfalardaki Günlük Ödev - 3-A, 3-B

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



TUZLARIN GENEL ÖZELLİKLERİ

- Asitlerin anyonu ile bazların katyonu biraraya gelerek iyonik yapılı tuzları oluşturur.
- Oda koşullarında katı hâlde bulunurlar.
- Sert ve kırılgan yapıdadırlar.
- Katı hâlde elektrik akımını iletmezken, sıvı hâlde ve sulu çözeltilerinde iletirler.
- Erime noktaları yüksektir.

Tuzlar aşağıdaki şekillerde elde edilebilir:

- Asit + Baz $\longrightarrow$ Tuz + Su

  $HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$

- Metal + Asit $\longrightarrow$ Tuz + H_2

  $Na + HNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + 1/2H_2$

- Metal + Baz $\longrightarrow$ Tuz + H_2

  $Zn + 2NaOH \longrightarrow Na_2ZnO_2 + H_2$

Tuzların Sınıflandırılması

- **Nötr Tuz :** Kuvvetli asitlerle kuvvetli bazların tepkimesinden oluşan tuzlardır.

  $HNO_3 + KOH \longrightarrow KNO_3 + H_2O$

- **Asidik Tuz :** Kuvvetil bir asit ile zayıf bir bazın tepkimesinden oluşan tuzlardır.

  $HCl + NH_3 \longrightarrow NH_4Cl$

- **Bazik Tuz :** Zayıf bir asit ile kuvvetli bir bazın tepkimesinden oluşan tuzlardır.

  $HCN + KOH \longrightarrow KCN + H_2O$

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Tuzların genel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) İyonik yapılı saf maddelerdir.
B) Erime ve kaynama noktaları yüksektir.
C) Sulu çözeltileri nötr, asidik yada bazik özellik gösterebilir.
D) Katı halde elektrik akımını iletirler.
E) Suda iyonlarına ayrışarak çözünürler.

ÖRNEK 2

Aşağıdaki maddelerden hangisi tuz değildir?

A) NH_4Cl B) NaCl C) CaO
D) Na_2CO_3 E) $CaCO_3$

ÖRNEK 3

Aşağıdaki tepkimelerden hangisinin sonucunda tuz oluşmaz?

A) Al + NaOH →
B) HNO_3 + KOH →
C) NH_3 + HCl →
D) Na + H_2SO_4 →
E) SO_3 + H_2O →

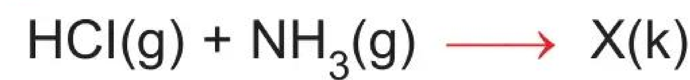
ÖRNEK 4

I. NaCl
II. Na_2CO_3
III. NH_4Cl

Yukarıdaki tuzlardan hangilerinin oda koşullarındaki sulu çözeltisinin pH değeri 7'den büyüktür?
(H_2CO_3: Zayıf asit, HCl: Kuvvetli asit,
NaOH: Kuvvetli baz, NH_3: Zayıf baz)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

ÖRNEK 5

HCl(g) + NH_3(g)  X(k)

tepkimesi sonucu oluşan X bileşiğiyle ilgili,

I. Adı amonyum klorürdür.
II. Bazik özellik gösterir.
III. Oda koşullarında sulu çözeltisinin pH değeri 7'den küçüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?
(HCl: Kuvvetli asit, NH_3: Zayıf baz)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



YAYGIN KULLANILAN TUZLAR

NaCl (Sodyum klorür)

- Yaygın adı yemek tuzudur.
- Suda iyi çözünür.
- Vücudun iyon dengesini sağlar. Sinir ve kas hücrelerinin çalışmasında oldukça önemlidir.
- Kışın buzlanmayı önlemek için yollara dökülür.
- Gıdaların uzun süre bozulmaması için gıda endüstrisinde kullanılır.
- Nötr özellik gösterir.

Na_2CO_3 (Sodyum karbonat)

- Yaygın adı çamaşır sodasıdır. Soda külü olarak da bilinir.
- Cam, seramik, kağıt tekstil boyaları ve sabun yapımında kullanılır.
- Temizlik malzemesi olarak kullanılabilir.
- Cam üretiminde, tekstil endüstrisinde, sert suların yumuşatılmasında, fotoğrafçılıkta, ilaç üretiminde kullanılır.
- Bazik özellik gösterir.

$NaHCO_3$ (Sodyum bikarbonat)

- Yaygın adı yemek sodasıdır. Kabartma tozu olarak da bilinir.
- İçeceklerde asit düzenleyici olarak, temizlik malzemelerinde koku giderici olarak, gıda endüstrisinde, diş macunu ve yangın söndürücülerde kullanılır.
- Bazik özellik gösterir.

$CaCO_3$ (Kalsiyum karbonat)

- Doğada kireç taşı, mermer ve tebeşir olmak üzere üç farklı şekilde bulunabilir.
- Genellikle inşaat sektöründe çimento, kireç, beton ve sıva malzemelerinin yapımında kullanılır.
- Cam, seramik, plastik ve kompozit üretiminde kullanılır.
- Bazik özellik gösterir.

NH_4Cl (Amonyum klorür)

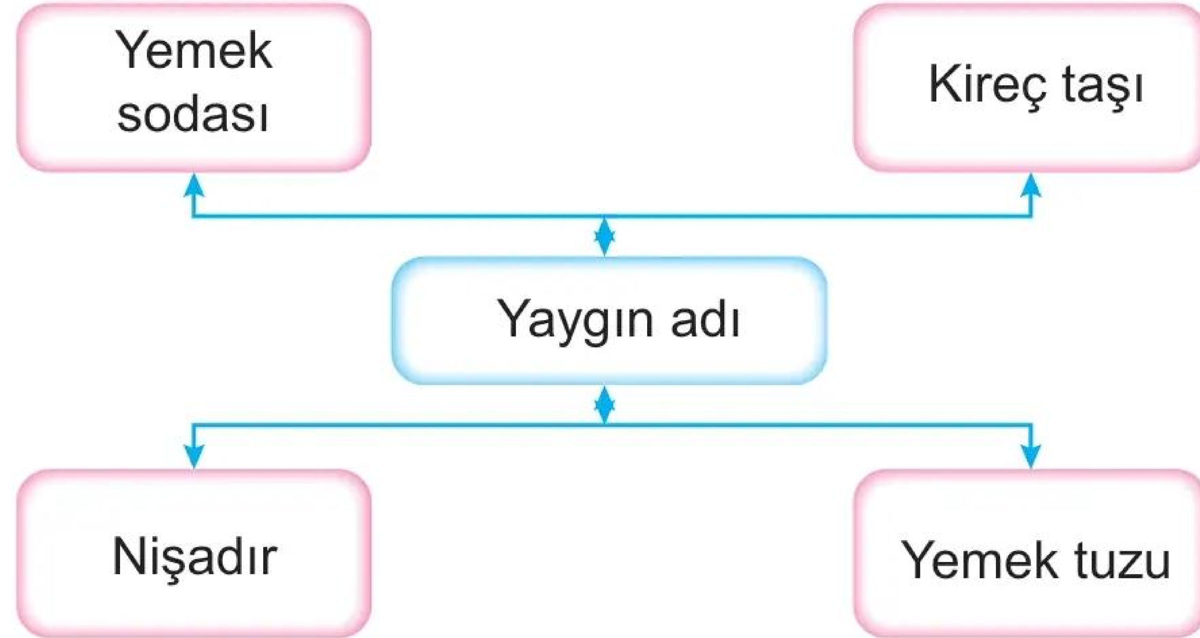
- Yaygın adı nişadırdır.
- Suni gübre yapımında, veterinerlik ve eczacılıkta, pil endüstrisinde kullanılır.
- Asidik özellik gösterir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Aşağıdaki kavram haritasında bazı tuzların yaygın adı verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisinin yaygın adı kavram haritasında yer almaz?

A) NH_4Cl B) $CaCO_3$ C) Na_2CO_3 D) $NaHCO_3$ E) $NaCl$

ÖRNEK 2

Bir X tuzu ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Halk arasında yemek sodası olarak bilinir.
- Diş macunlarında ve yangın söndürücülerde kullanılır.

Buna göre, X tuzunun formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Na_2CO_3 B) $NaHCO_3$ C) $NaCl$ D) NH_4Cl E) $CaCO_3$

ÖRNEK 3

Boya ve inşaat sektöründe dolgu maddesi olarak kullanılan ve sönmemiş kirecin ana kaynağı olan tuzun yaygın adı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Soda külü B) Yemek tuzu C) Kireç taşı D) Nişadır E) Kabartma tozu

ÖRNEK 4

Sofra tuzu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Formülü NaCl'dir.
B) Beyaz renkli, kokusuz ve kristal yapılı iyonik bir bileşiktir.
C) Yanıcı ve tehlikelidir.
D) Yemeklerde lezzet verici olarak ve yiyeceklerin uzun süre saklanmasında kullanılır.
E) Gıda sektöründe ve dericilikte kullanılır.

ÖRNEK 5

Sodyum karbonat piyasada ......I...... olarak bilinen ve formülü ......II...... olan beyaz renkli, suda iyi çözünen ve sert suları yumuşatan bir tuzdur.

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yerlere gelmesi gereken ifadeler hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	Sofra tuzu	$NaCl$
B)	Soda külü	$NaHCO_3$
C)	Kabartma tozu	Na_2CO_3
D)	Soda külü	Na_2CO_3
E)	Kabartma tozu	$NaHCO_3$

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

ÜNİTE 09.

Video



Kimya Her Yerde

Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları

Gıdalar

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



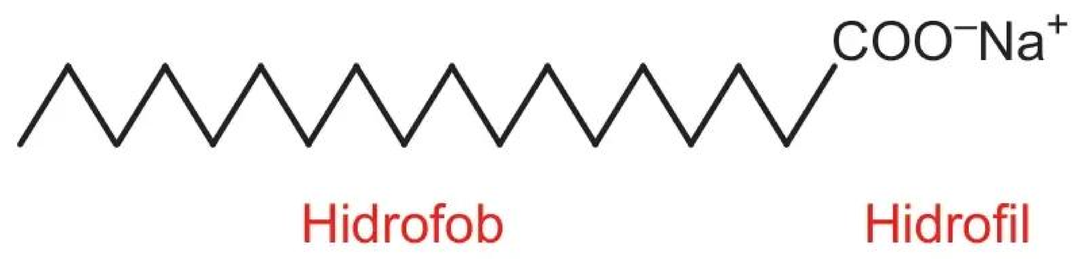
TEMİZLİK MALZEMELERİ

Sabunlar

- Yüzey aktif maddelerdir. (Bulunduğu ortamın yüzey gerilimini düşüren, hidrofil ve hidrofob kısımlardan oluşan maddelerdir)
- Bitkisel ve hayvansal yağların bazik ortamda hidrolizinden elde edilir.
- Yağ asitlerinin sodyum (Na) ve potasyum (K) tuzlarıdır.



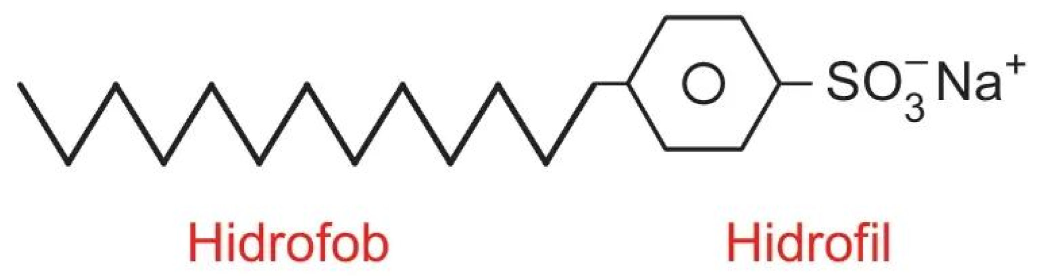
- Na tuzları katı (beyaz) sabun, K tuzları sıvı (yumuşak) sabundur.
- Kapalı formülleri $C_{17}H_{35}COONa$ ve $C_{17}H_{35}COOK$ şeklindedir.



- Sert sularda etkili değillerdir.
- Temizleme özellikleri deterjanlardan azdır.
- Deterjanlara kıyasla cilde zararları yok denecek kadar azdır.
- Doğada kısa sürede parçalanabilirler, çevre kirliliğine neden olmazlar.

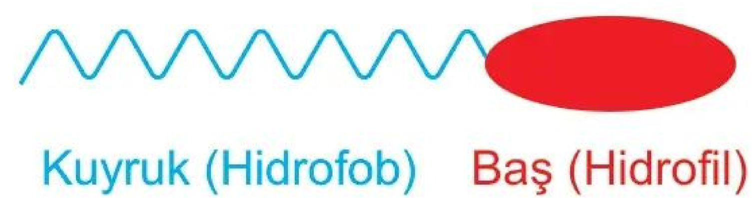
Deterjanlar

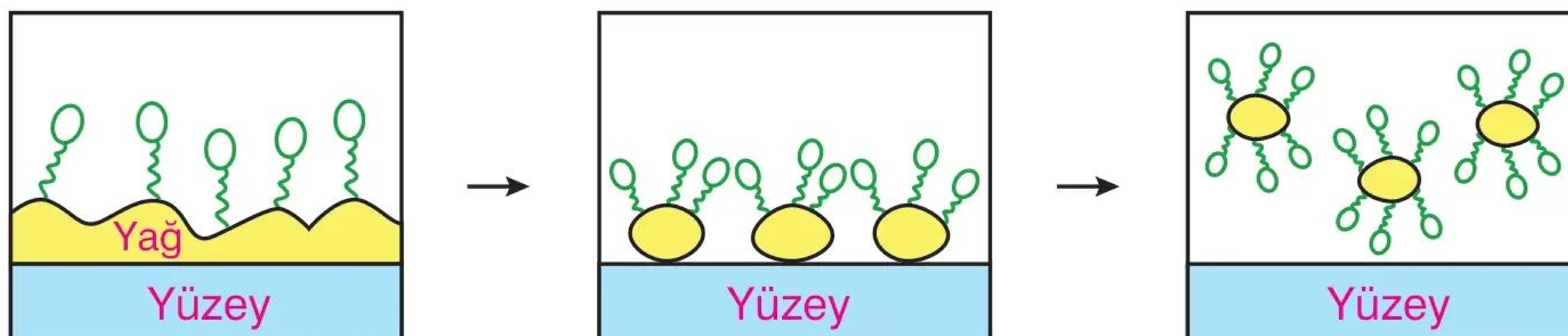
- Yüzey aktif maddelerdir.
- Petrol ürünlerinden elde edilirler.
- Kapalı formülleri $C_{12}H_{25}OSO_3Na$ ve $C_{12}H_{25}$–⌬–SO_3Na şeklindedir.



- Doğada kolaylıkla parçalanamazlar. Çevre kirliliğine neden olurlar.
- Cildi tahriş eder ve alerjiye neden olurlar.
- Sert sularda köpürebilir, temizlik yapabilirler.

Sabun ve Deterjanın Temizleme Özelliği





- Hidrofob (suyu sevmeyen) kısım kire, hidrofil (suyu seven) kısım suya tutunarak kirlerin yüzeyden uzaklaştırılmasını sağlar.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1 (ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU)

Sabun ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Sabun molekülünün hidrokarbon zinciri apolardır.
B) Sabun molekülünün suda çözünen kısmı uzun hidrokarbon zinciridir.
C) Sabun, yağ asitlerinin Na veya K tuzudur.
D) Sabun molekülünün hidrokarbon kısmı (kuyruk) hidrofobdur.
E) Sabun molekülünün polar kısmı hidrofildir.

ÖSYM - 2012

ÖRNEK 2



Yukarıdaki molekül yapısı verilen temizlik malzemesi ile ilgili,

I. Sert sabundur.
II. Petrol türevlerinden elde edilir.
III. Sulu çözeltisi bazik özellik gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 3


$C_{12}H_{25}OSO_3Na$

Yukarıda formülü verilen molekül ile ilgili;

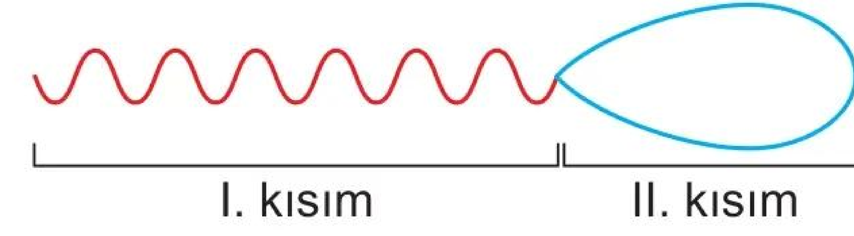
I. Yağ asitlerinin sodyum tuzudur.
II. Çevre kirliliğine neden olmaz.
III. Sert sularda temizleme özelliğini kaybeder.

yargılardan hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 4

Aşağıda sabun molekülüne ait bir gösterim verilmiştir.



Buna göre;

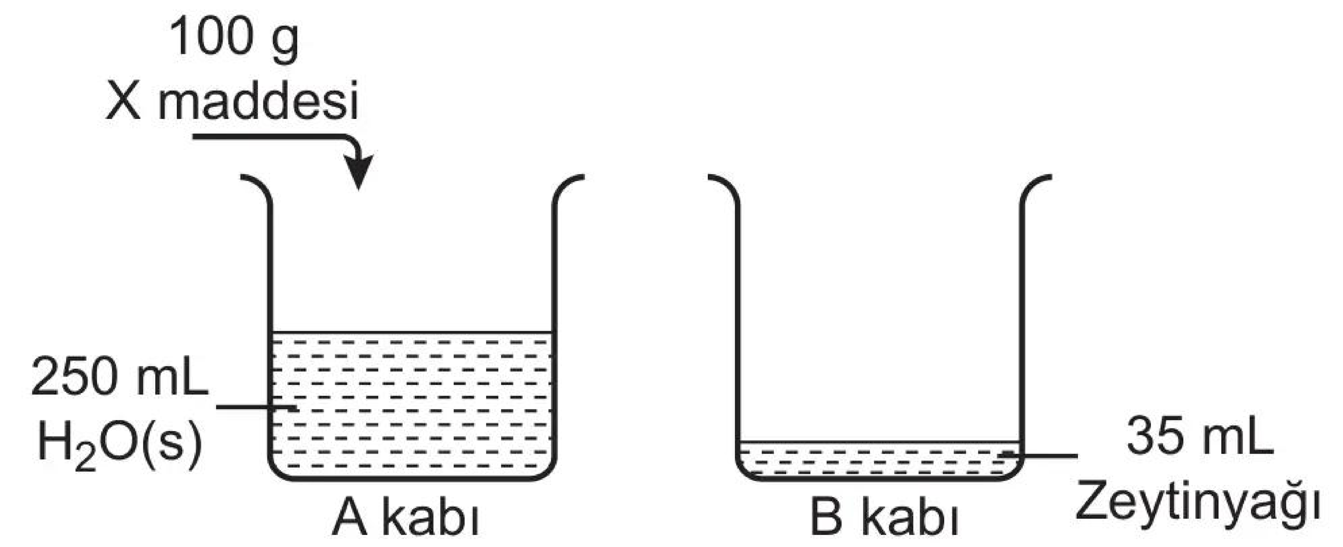
I. I numaralı kısım kuyruk (hidrofob) kısmıdır.
II. II numaralı kısım baş (hidrofil) kısımdır.
III. Kiri çözme sürecinde I numaralı kısım suya, II numaralı kısım kire tutunarak kiri parçalar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 5 (ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU)

Aşağıda, sabun üretim aşamaları verilmiştir.



1. aşamada A kabına 100 g X maddesi eklenmiş ve her iki kabın sıcaklığı 40 °C'ye getirilmiştir.

2. aşamada sıcaklığın 40 °C'de sabit kalması sağlanarak A kabındaki çözelti B kabına yavaş yavaş dökülmüş ve 10 dakika karıştırılmıştır.

Daha sonra karışım bir kalıba dökülerek yeterli süre beklenmiş ve sabun elde edilmiştir.

Elde edilen sabun ve üretim aşamalarıyla ilgili,

I. 1. aşamada eklenen X maddesi kuvvetli bir baz olabilir.
II. 2. aşamada polimerleşme tepkimesi olur.
III. Kullanılan X maddesinin türüne göre sert veya yumuşak sabun elde edilebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

ÖSYM - 2013

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



KİŞİSEL TEMİZLİK ÜRÜNLERİNİN FAYDA VE ZARARLARI

Katı sabun

- Ciltteki kiri temizlerler.
- Elde edilmeleri kolay ve ucuzdur.
- Fazla kullanılması cilt kuruluğuna neden olur.
- Alerjik reaksiyonlara yol açabilir.
- Kullanıcılar arasında mikrop yayılmasına neden olabilir.

Sıvı sabun

- Katı sabunlara göre daha hijyenik ve kullanımları kolaydır.
- pH değeri cilt için uygundur. Cildi katı sabuna göre daha az kurutur.
- Kullanıcılar arasında mikrop geçişine neden olmaz.
- Plastik kaplarda saklanmaları nedeniyle çevre dostu değillerdir.
- Elden arınma süreleri katı sabuna göre daha uzun sürdüğü için daha fazla su tüketimine sebep olur.

Şampuan

- Kir, toz ve yağları saçlardan arındırır.
- Kullanılan katkı maddelerine göre saçı onarma, hızlı uzatma ve saçın dökülmesine engel olma gibi özellikleri olabilir.
- Yapısında kullanılan kimyasal maddeler alerjen özellikte olabilir.
- Fazla kullanılması saç dökülmesine, vücudumuzu koruyan yararlı bakterilerin yok olmasına neden olabilir

Diş macunu

- Yiyeceklerin asitlik özelliklerini nötralize ederek diş çürümesini engeller.
- Florür kullanımı diş çürüklerini engeller ancak fazla kullanımı diş rengi bozukluğuna ve mide rahatsızlıklarına neden olabilir.
- Su kirliliğine neden olur.

HİJYEN AMACI İLE KULLANILAN TEMİZLİK MADDELERİ

Çamaşır suyu

- Ana bileşeni sodyum hipoklorittir. ($NaClO$)
- Renk ağartıcı özelliği vardır.
- Cilde temas ettirilmemelidir.
- Mikrop öldürücüdür.
- Tuz ruhu ile birleşince zehirli bir gaz olan Cl_2 gazı açığa çıkar.

Kireç kaymağı

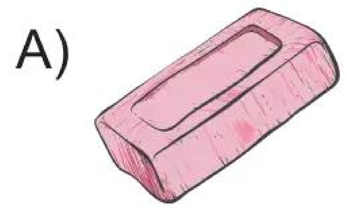
- Sönmüş kireç süspansiyonundan klor gazı geçirilerek elde edilir.
- Ana bileşeni kalsiyum hipoklorittir. ($Ca(OCl)_2$)
- Mikrop öldürücüdür.
- Havuz suyunu dezenfekte etmek için kullanılır.
- Gıda endüstrisinde sebze ve meyveleri mikroorganizmalardan temizlemek için az miktarda kullanılır.

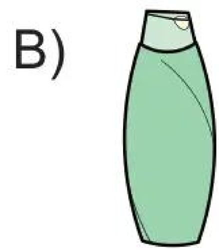
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

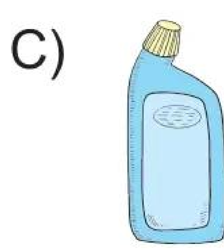


ÖRNEK 1

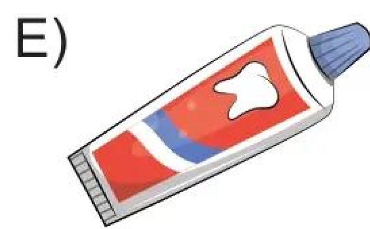
Aşağıdakilerden hangisi kişisel temizlik maddelerinden biri değildir?

A) 
Katı sabun

B) 
Şampuan

C) 
Çamaşır suyu

D) 
Sıvı sabun

E) 
Diş macunu

ÖRNEK 2

Şampuanlar ile ilgili;

I. Fazla kullanılması saç dökülmesini önler.

II. Kullanılan katkı maddelerine göre saçı hızlı uzatma, onarma gibi faydalı özelliklere sahip olabilir.

III. Kullanılan katkı maddelerine göre alerjen etkileri olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 3

Çamaşır suyu (NaClO) ile ilgili;

I. Mikrop öldürücü özelliği vardır.

II. Tuz ruhu ile karıştırıldığında zehirli bir gaz olan Cl_2 gazı açığa çıkar.

III. Cilde zarar verir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 4

	İsim		Formül
I.	Çamaşır suyu	**a.**	NaClO
II.	Kireç kaymağı	**b.**	$Ca(OCl)_2$
III.	Tuz ruhu	**c.**	HCl
IV.	Etil alkol	**d.**	C_2H_5OH

Yukarıda isimleri verilen hijyen amaçlı temizlik malzemelerinin formülleri ile doğru eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)	B)	C)	D)	E)
I. - a	I. - d	I. - a	I. - b	I. - c
II. - b	II. - c	II. - d	II. - a	II. - b
III. - c	III. - b	III. - c	III. - d	III. - a
IV. - d	IV. - a	IV. - b	IV. - c	IV. - d

ÖRNEK 5

Çamaşır suyu ve kireç kaymağı ile ilgili;

I. Kullanıldıkları alanı mikroplardan arındırırlar.

II. Çamaşır suyunun renk açıcı özelliği vardır.

III. Kireç kaymağı yaygın olarak havuz sularının dezenfekte edilmesinde kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

ÖRNEK 6 ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Aşağıdakilerden hangisi, çamaşır suyunun etken maddesi olan sodyum hipokloritin formülüdür?

A) $NaClO_4$ B) $NaClO_2$ C) NaClO

D) NaCl E) $NaClO_3$

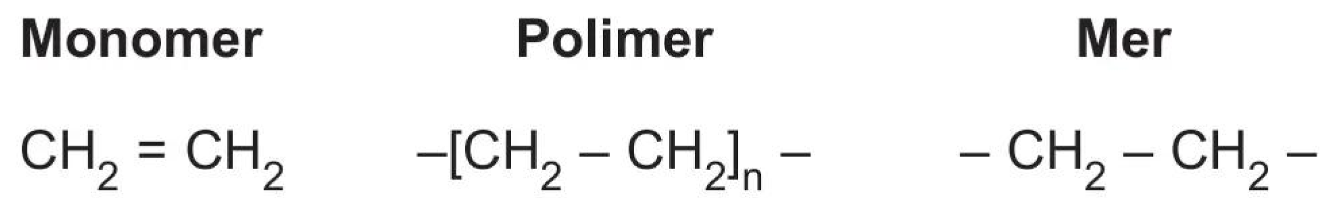
ÖSYM - 2016

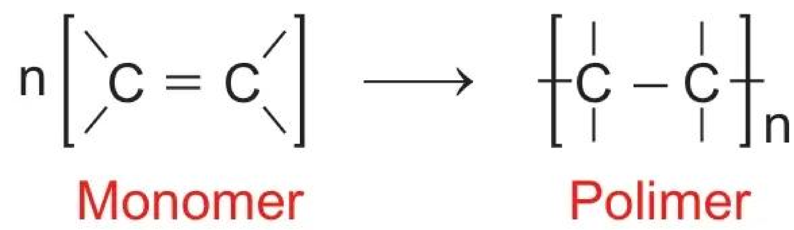


POLİMERLER

Çok sayıda küçük molekülün birleşerek büyük moleküller oluşturmasına **polimerleşme**, oluşan ürüne de **polimer** denir.

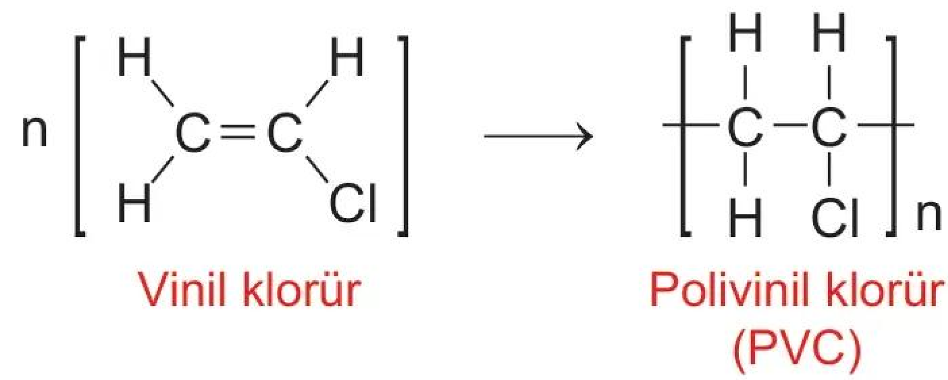
- **Monomer:** Polimeri oluşturan en küçük temel birimdir.
- **Mer:** Polimerde birbirini tekrar eden birimlerdir.



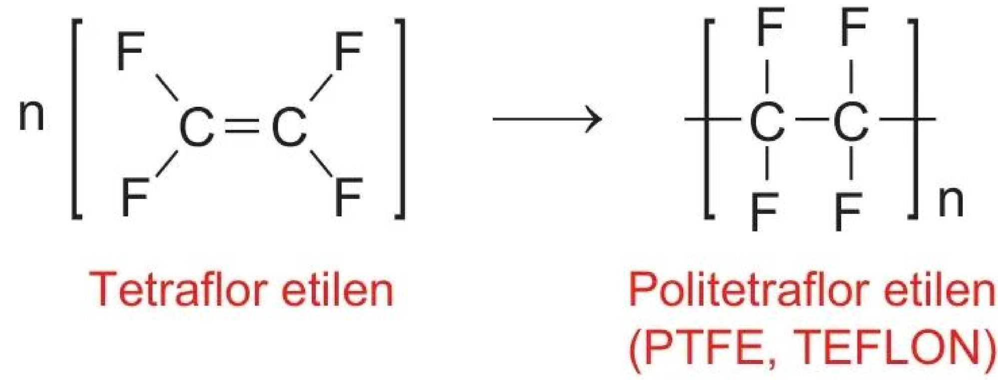


Monomer Polimer

ÖRNEK:



Vinil klorür Polivinil klorür (PVC)



Tetraflor etilen Politetraflor etilen (PTFE, TEFLON)

Önemli Polimerler

Kauçuk

- Doğal kauçuk, kauçuk ağacından elde edilen doğal polimerdir. Sentetik kauçuk; hidrokarbonların çeşitli işlemlerden geçirilmesiyle elde edilir.
- İyi bir elektrik yalıtkanıdır.
- Araba lastiklerinde, ameliyat eldivenlerinde, ayakkabı tabanları yapımında ve kablo yalıtımında kullanılır.

Polietilen

- Oldukça esnek sentetik bir polimer türüdür.
- Naylon poşet ve oyuncak yapımında kullanılır.

Kevlar

- Kurşun geçirmez yelek, yüksek sıcaklığa dayanıklı giysi, zırhlı araç gövdesi, gemi halatı ve uçak kanadı gibi alanlarda kullanılan sentetik bir polimer türüdür.

Polietilen teraftalat (PET)

- Kolay işlenebilen, düşük maliyetli, geri dönüştürülebilen esnek ve kullanışlı sentetik bir polimerdir.
- İçecek şişelerinde, filmlerde ve mikrodalga ambalajlarının yapımında kullanılır.

Politetrafloreten (PTFE, Teflon)

- Su geçirmez, ısıya dayanıklı sentetik bir polimerdir.
- Kimyasal tepkimelere ilgisizdir.
- Yaygın olarak yapışmaz tencere ve tava yapımında kullanılır.

Polivinil klorür (PVC)

- Kolay işlenebilen, su geçirmeyen sentetik bir polimerdir.
- Elektrik kablolarının yalıtımında, su borularında, kapı ve pencerelerde kullanılır.

Polimerlerin Olumlu Özellikleri

- Genelikle esnek, hafif, kolay işlenebilir, dayanıklı ve ucuz maddelerdir.
- Isı ve elektiriği iletmezler.
- Taşınmaları ve depolanmaları kolaydır.
- Bazı polimerlerin geri dönüşümü mümkündür.

Polimerlerin Olumsuz Özellikleri

- Güneş ışığı etkisi ile zamanla bozunurlar. Bu nedenle gıdaların saklanmasına uygun değildirler.
- Polimer üretiminde kullanılan petrol ve fosil yakıtlar yenilenemez kaynaklardır.
- İmha edilmek için yakıldıklarında toksik dumanlar oluştururlar.
- Geri dönüşümleri sırasında ilk kullanımdan kalan kirlilikler yeni malzemelere aktarılır.
- Doğada uzun yıllar parçalanmazlar. Çevre kirliliğine neden olurlar.

Geri Dönüşümün Ülke Ekonomisine Katkısı

- Geri dönüşüm, kullanılmış malzemeleri yeni malzemelere veya ürünlere dönüştürme işlemine denir.
- Polimer, kâğıt ve cam geri dönüşüm malzemelerine örnek olarak verilebilir.
- Polimerlerin geri dönüşüme kazandırılması; hammadde ihtiyacının ve çevre kirliliğinin azalması, enerji tasarrufu gibi avantajlar sağlar.
- Geri dönüşüm sembolü: 

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

ÖRNEK 1 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

Tencere ve tava gibi mutfak malzemelerinin iç yüzeyleri çok yüksek erime noktasına sahip ve kimyasal etkilere karşı dirençli olan polimerlerle kaplanır.

Aşağıdakilerden hangisi bu amaçla kullanılan polimerlerden biridir?

A) Politetrafloroeten (PTFE)
B) Polivinil klorür (PVC)
C) Polietilen tereftalat (PET)
D) Polietilen (PE)
E) Polistiren (PS)

TYT - 2019

ÖRNEK 2 — ÇIKMIŞ ÖSYM SORUSU

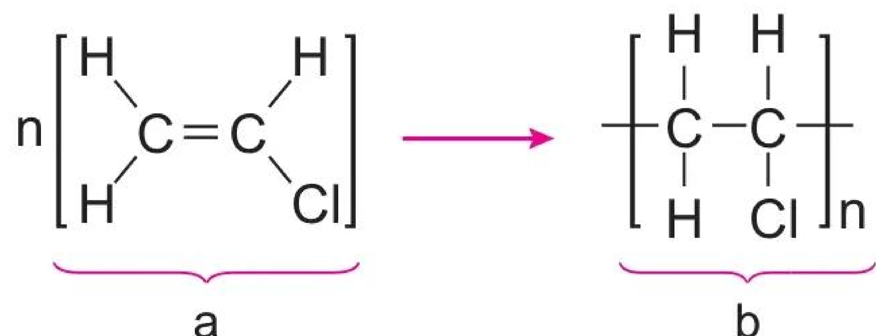
Polivinil klorür (PVC), yapı sektöründe özellikle pencere ve kapı yapımında yaygın olarak kullanılan bir polimerdir.

PVC ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Monomeri tetrakloroetilendir.
B) Elektrik akımını iyi iletir.
C) Düz zincirli bir polimerdir.
D) Doğada kısa sürede bozunur.
E) Doğal polimer olarak sınıflandırılır.

MSÜ - 2019

ÖRNEK 3



tepkimesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Polimerleşme tepkimesidir.
B) a maddesi monomer olup adı vinil klorürdür.
C) b maddesi polimer olup adı polivinil klorür (PVC)'dür.
D) Yapışmaz tava ve tencere yapımında kullanılır.
E) Kolay işlenebilen, su geçirmeyen sentetik bir polimerdir.

ÖRNEK 4

I. Esnek, hafif ve dayanıklı olmaları
II. Üretim maliyetlerinin düşük olması
III. Doğada uzun yıllar bozunmadan kalabilmeleri

Yukarıdakilerden hangileri polimerlerin olumlu özelliklerindendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

ÖRNEK 5

	Polimer	Kullanım alanı
I.	Polietilen (PE)	Naylon, poşet, oyuncak
II.	Teflon	Yapışmaz tava, uçak ve otomobil endüstrisi
III.	Polistiren (PS)	Kurşun geçirmez yelek, zırhlı araç gövdesi

Yukarıda polimerlerin hangilerinin kullanım alanı doğru verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

ÖRNEK 6

Polimerler ile ilgili;

I. Hafif, ucuz, dayanıklı ve işlenebilir maddelerdir.
II. Geri dönüşümlerinin yapılması çevre kirliliğini azaltır, ülke ekonomisine katkı sağlar.
III. Kimyasal reaksiyonlara girme eğilimleri çok azdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



KOZMETİK MALZEMELER

- İnsan vücudunun bakımı, temizlenmesi ve daha güzel görünmesi için kullanılan ürünlerdir.
- Parfüm, saç boyası, jöle ve kalıcı dövme boyası kişisel bakım ve estetik amacıyla kullanılan maddeler arasındadır.

Kozmetik Malzemelerde Bulunabilen Katkı Maddeleri

- **Koruyucular**
  Mikroorganizmaların çoğalmasını engeller.
- **Koku Maddeleri**
  Hoş olmayan kokuları maskelemek için kullanılır.
- **Ultraviyole Emici**
  Güneş ışığından korur.
- **Emülgatörler**
  Heterojen sıvı sıvı karışımların homojen olmasını sağlarlar.
- **Antioksidanlar**
  Oksitlenmeyi önlerler.
- **Ftalatlar**
  Kozmetik ürünlerinde renkleri ve kokuları daha iyi tutabilmek için kullanılır.
- **Nemlendiriciler**
  Su kaybından meydana gelen kabuklaşmayı önlemek için katılan maddelerdir.

Kişisel Bakım ve Estetik Amacıyla Kullanılan Bazı Maddeler

- **Parfüm**
  Genellikle benzaldehit, benzil alkol ve etanol gibi kimyasal maddeler içerirler. Dikkatli kullanılmazsa öksürük, astım ve alerji gibi rahatsızlıklara neden olabilir.
- **Kalıcı Dövme Boyası**
  İçinde çeşitli metal tuzları, organik boyalar, plastikler içerebilen pigmentler ve taşıyıcılardan oluşan kozmetik malzemedir. Boyada bulunan zararlı kimyasallar ve metal bazlı pigmentler alerjik reaksiyonlara neden olabilir.
- **Saç Boyası**
  Saç rengini değiştirmek için kullanılan çeşitli pigmentler ve kimyasal maddeler içeren kozmetik malzemedir. Yüksek dozlarda kullanılan hidrojen peroksit cilt, sindirim ve solunum yoluyla ya da gözle teması sonucunda zararlı etkiler gösterir. Saçların sürekli boyanması yıpranmasına ve zaman içersinde incelip dökülmesine neden olur.
- **Saç Jölesi**
  Saç jölesi, saçı şekillendirmek amacıyla kullanılır ve yapısında polimer maddeler içerir. Saç dökülmelerine neden olabilir. İçinde bulunan boyar maddelerden bazıları kanserojen olabilir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



YAYGIN GÜNLÜK HAYAT KİMYASALLARI - 4

ÖRNEK 1

Aşağıdakilerden hangisi kişisel bakım ve estetik amacıyla kullanılan maddeler arasında değildir?

A) 
Parfüm

B) 
Saç boyası

C) 
Jöle

D) 
Kalıcı dövme boyası

E) 
Deterjan

ÖRNEK 2

Saç kozmetikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Saç boyası, saç rengini değiştirmek için kullanılan, çeşitli pigmentler ve kimyasal maddeler içeren kozmetik bir malzemedir.

B) Saç jölesi, saça şekil vermek amacıyla kullanılan, ana bileşenleri mum ve vazelin olan kozmetik bir malzemedir.

C) Kına bitkisel bir saç boyasıdır.

D) Saç boyalarının düzenli kullanılması, saçı besleyerek daha sağlıklı olmasını sağlar.

E) Saç jölesinin gereğinden fazla kullanılması, saç derisinde döküntü ve yara oluşumunun yanında saç dökülmesine neden olur.

ÖRNEK 3

Aşağıdakilerden hangisi kozmetiklerin yapısında bulunan kimyasallardan biri değildir?

A) Feldspat
B) Emülgatörler
C) Koruyucular
D) Koku maddeleri
E) Ftalatlar

ÖRNEK 4

Parfüm ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Hoş koku yayan kimyasal karışımlardır.

B) Genellikle benzaldehit, benzil alkol ve etanol gibi kimyasal maddeler içerirler.

C) Alırken uluslararası güvenirliği olan firmaların parfümleri tercih edilmeli, taklit ve ucuz parfümlerden kaçınılmalıdır.

D) Dikkatli kullanılmazsa öksürük, astım ve alerji gibi rahatsızlıklara neden olabilir.

E) Daha iyi sonuç almak için direkt olarak cilde uygulanmalıdır.

ÖRNEK 5

Kalıcı dövme boyasının zararları ile ilgili,

I. Alerjik reaksiyonlara neden olurlar.
II. İçerdiği renk verici pigmentler sağlığa son derece zararlı ve kanserojendir.
III. Cilt kanserine yakalanma riski yüksektir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



İLAÇLAR

İlaç hastalığın tanısı, tedavisi veya önlenmesi için vücuda alınan veya uygulanan kimyasal maddelerdir. İlaçlar vücutta oluşturulması istenen fizyolojik ve biyolojik etkiye göre çok farklı formlarda hazırlanır.

İlaçların Farklı Formlarda Oluşunun Nedenleri

- Doğru dozda alınmasını sağlamak,
- Etken maddesini dış etkilerden korumak,
- Etken maddeleri mide suyu gibi asidik vücut sıvılarından korumak,
- Etken maddelerin tat ve kokularını maskelemek (baskılama),
- Vücut dokuları içinde istenen bölgeye yerleştirmek,
- İdeal ilaç etkisini sağlamak,

İlaçlar hap, şurup, iğne, merhem formunda olabilirler:

Hap

- Bir veya daha fazla dozda etken madde içerebilir.
- Sert, sıkıştırılmış ilaçlardır.
- Ağız yoluyla vücuda alınır.
- Kolay tanınabilmesi için farklı renk ve şekillerde üretilebilir.
- Bileşenlerinin tadını gizlemek ve raf ömrünü uzatmak amacıyla kaplama veya kapsül uygulanabilir.
- Yutulan, dilaltına uygulanan, emilen, çiğnenen veya suda çözünerek uygulanan türleri vardır.

Şurup

- Konsantre çözeltiler hâlinde hazırlanan sıvı ilaç formudur.
- Genellikle hoş koku ve tadı olan şuruplar süspansiyon veya emülsiyon hâlinde olabilir.

İğne

- Enjektör yardımıyla kas içine, damara, deri veya deri altına uygulanan steril çözeltilerdir.
- Genellikle diğer ilaç formlarına göre daha hızlı etki gösterir.

Merhem

- Etken maddenin dağıtıcı bir faz içinde bulunduğu ilaç formudur.
- Cilt ve mukoza yoluyla alınır.

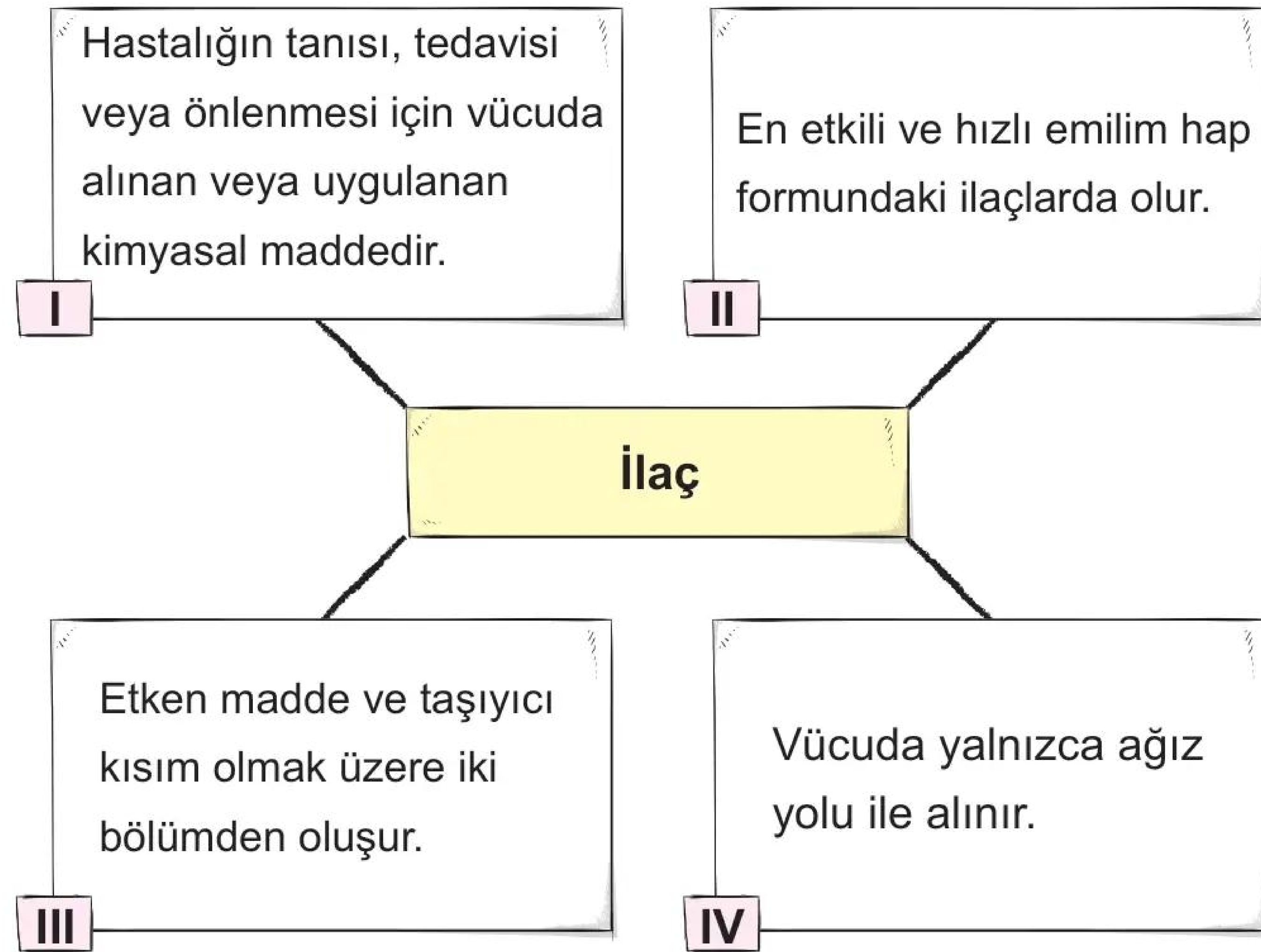
Yanlış ve Gereksiz İlaç Kullanımının Zararları:

- İlaçlar istenmeyen tepkimelerin oluşmasına neden olabilir. Bu nedenle ilaçların kullanım şekli, dozu ve gerekliliği oldukça önemlidir.
- Yanlış ve gereksiz yere ilaç kullanılması bağışıklık sistemini zayıflatır ve dolayısıyla insan sağlığına zarar verir.
- İlaçlar doktor tavsiyesi olmadan kullanılmamalıdır.
- Son kullanım tarihi geçmiş ilaçlar kullanılmamalıdır.
- Ambalajı açılmış ya da zarar görmüş ilaçlar satın alınmamalıdır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



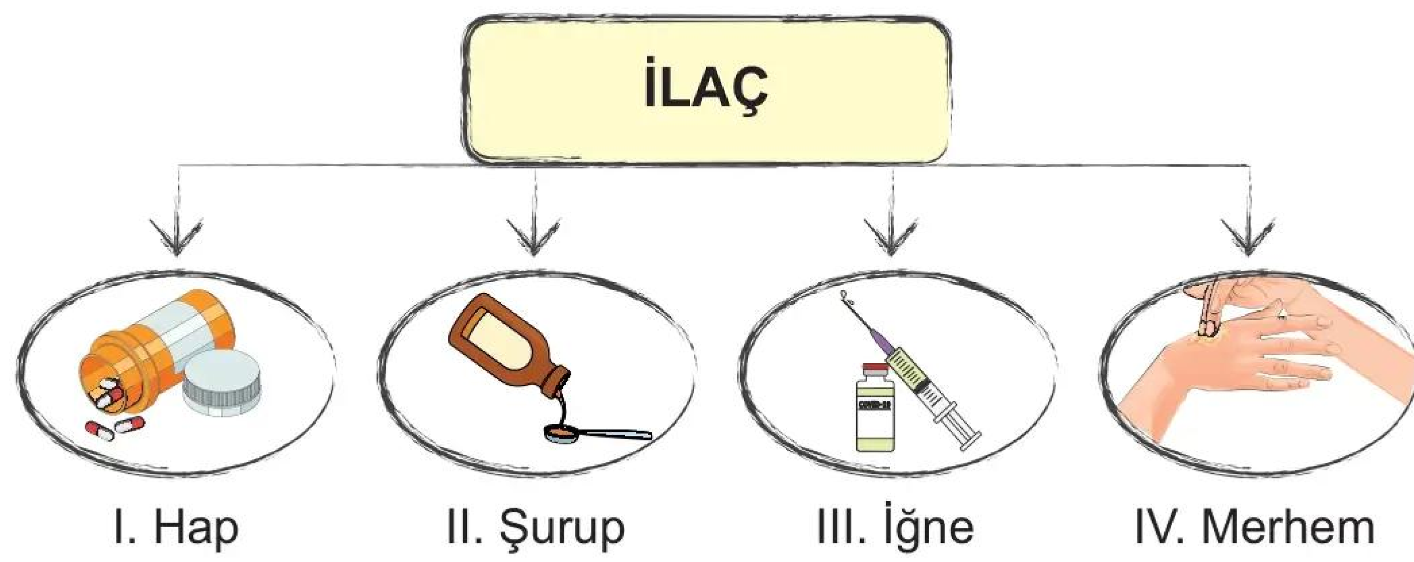
ÖRNEK 1



Yukarıdaki kavram haritasında ilaç ile ilgili verilenlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve III D) III ve IV E) I, II ve III

ÖRNEK 2



Yukarıdaki ilaçlardan hangileri sıvı formdadır?

A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve IV D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 3

Hap formundaki ilaçlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Sert ve sıkıştırılmış ilaçtır.
B) Cilde dışarıdan sürülerek kullanılır ve emilim yoluyla vücuda alınır.
C) Bir veya daha fazla dozda etken madde içerebilir.
D) Bileşenlerinin tadını gizlemek veya kolay yutulmasını sağlamak için kaplama veya kapsül uygulanabilir.
E) Kolay tanınmaları için farklı renk ve şekillerde üretilebilir.

ÖRNEK 4

- Doğru dozda alınmasını sağlamak
- Vücut dokuları içinde istenilen bölgeye yerleştirmek
- Etken maddeleri, mide suyu gibi asidik vücut sıvılarından korumak
- Vücutta dağılım ve emilimini kontrol etmek
- İstenilen şekilde çözünmesini sağlamak

Yukarıdakilerden kaç tanesi ilaçların farklı formlarda kullanılmasının nedenleri arasındadır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÖRNEK 5

	İlaç	Bilgi
I.	Şurup	Konsantre çözeltiler halinde hazırlanan ve ağız yoluyla vücuda alınan sıvı ilaç formudur.
II.	İğne	Enjektör yardımıyla kas içine, damara, deri veya deri altına uygulanan ve diğer ilaç formlarından daha hızlı etki gösteren steril çözeltilerdir.
III.	Merhem	Cilt ve mukoza yoluyla vücuda alınan, etken maddenin dağıtıcı bir faz içinde bulunduğu ilaç formudur.

Yukarıdaki ilaçlar ile ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 6

Aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Gereksiz veya reçetesiz ilaç alınmamalıdır.
B) Hasta, tedaviyi belirtilen süreden önce veya sonra sonlandırmamalıdır.
C) Doktor tarafından belirtilen dozajın altına veya üstüne çıkılmamalıdır.
D) İlaçların yanlış veya gereksiz kullanımı, insan sağlığına, ülke ekonomisine ve çevreye zarar verir.
E) İlaç, doktorun veya eczacının önerisi dışında farklı bir yolla kullanılabilir.

ÖDEVİNİZ TYT Kimya Günü Gününe Çalışma Kitabı - 2
112., 113., 114. ve 115. sayfalardaki Günlük Ödev - 1-A, 1-B

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



HAZIR GIDALAR

- Üretiminde katkı maddesi kullanılmayan ve herhangi bir işlemden geçmemiş gıda maddelerine **doğal gıda** denir. Doğal gıdalar oksitlenme, mikroorganizmalar vb. nedenlerle uzun süre saklanamaz.
- Tüketilmesi kolay, raf ömrü uzun, koruyucu, renklendirici gibi çeşitli kimyasallar içeren besin maddelerine **hazır gıda** denir.

  Örnek: Konserve, çikolata, reçel, sucuk, margarin, bisküvi

Gıda Katkı Maddeleri

- **Koruyucular (Antimikrobiyal Maddeler)**

  Hazır gıdalarda oluşabilecek bakteri, küf ve maya bozulmasına karşı gıdayı korumak, raf ömrünü uzatmak, doğal renk ve kokuyu korumak, pH değerini ayarlamak amacıyla kullanılan kimyasallardır ve kanserojen etkiye sahiptirler.

- **Renklendiriciler (Gıda Boyaları)**

  Hazır gıdanın daha güzel gözükmesini sağlamak ve düşük kaliteyi gizlemek için kullanılan doğal ve sentetik kimyasallardır. Astım, deri döküntüleri, migren, kanser, çocuklarda hiperaktivite, davranış bozukluğu gibi hastalıklara ve aşırı duyarlılığa neden olabilir.

- **Emülgatörler (Emülsiyonlaştırıcılar)**

  Hazır gıdalara homojen görünüş kazandırmak için kullanılan maddelerdir.

- **Tatlandırıcılar**

  Hazır gıdanın lezzetini ve aromasını daha etkileyici hâle getirmek amacıyla kullanılır. Tatlandırıcılar alerjiye, kalp ve sindirim sistemi hastalıklarına, tümör oluşumuna ve kanserlere neden olabileceği gibi toksik etki de göstermektedir.

- **Antioksidanlar**

  Gıdaların oksitlenmesini engelleyerek gıdalarda meydana gelebilecek acılaşma ve bozulmayı önler.

DİP NOT

Hazır gıdaların ambalajları üzerinde E kodları bulunur. Bu kodlar katkı maddelerinin adlarını ve işlevini ifade eder.

PASTÖRİZASYON VE UHT

- Süt ve süt ürünleri pastörizasyon veya UHT yöntemi ile dayanıklı hale getirilir.
- Pastörizasyonda süt düşük sıcaklıkta uzun süre, UHT yönteminde yüksek sıcaklıkta kısa süre ısıtılır.
- Pastörizasyonda mikroplar tamamen yok olmaz, hastalık etkileri yok olur.
- UHT yönteminde sütün yapısındaki tüm mikroorganizmalar ölür. Besin değeri düşer ve sütün raf ömrü artar.



ÖRNEK 1

Aşağıdakilerden hangisi hazır gıda örneği değildir?

A) Çikolata B) Konserve C) Domates

D) Bisküvi E) Margarin

ÖRNEK 2

Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Doğal gıdalar herhangi bir işleme tâbi tutulmadan tüketilebilen gıdalardır.

B) İşlenmiş, ambalajlanmış ve içerisinde çeşitli katkı maddeleri bulunan besin ürünlerine hazır gıda denir.

C) Hazır gıdalara margarin, konserve, sucuk, ketçap örnek verilebilir.

D) Gıda katkı maddeleri, tek başına besin olarak tüketilebilen ve gıda ham maddesi olarak kullanılabilen maddelerdir.

E) Hazır gıdaların bozulma süreleri; sıcaklığa, basınca, cinsine ve gıdanın hava ile temas edip etmemesine bağlıdır.

ÖRNEK 3

Aşağıdakilerden hangisi gıda katkı maddelerinin kullanım amaçlarından biri değildir?

A) Gıdanın görünüşünü, lezzetini ve yapısını iyileştirmek

B) Gıdalardaki bozulma ve mikrobiyal gelişmeleri önlemek

C) Gıdanın dayanıklılığını ve raf ömrünü azaltmak

D) Gıdanın besleyici değerini korumak

E) Gıdanın bileşenlerine ayrılmasını engellemek

ÖRNEK 4

Aşağıdaki gıda katkı maddeleri için verilen kullanım amaçlarından hangisi yanlıştır?

	Gıda Katkı Maddesi	Kullanım Amacı
A)	Antioksidanlar	Oksitlenmeyi engelleyerek gıdanın bozulmasını önler.
B)	Renklendiriciler	Gıdanın görünümünü daha çekici hale getirmek için kullanılır.
C)	Emülgatörler	Besinlerin asitliğini veya bazlığını istenilen düzeyde tutmak için kullanılır.
D)	Tatlandırıcılar	Gıdanın lezzetini ve aromasını daha çekici hale getirmek için kullanılır.
E)	Stabilizatör	Ayrışmaya eğilimli maddelerin ayrışmasını engelleyerek istenilen kıvamda kalmasını sağlar.

ÖRNEK 5

I. Ucuz ve kolay ulaşılabilir olması

II. Sağlıklı olması

III. Uzun süre saklanabilmesi

Yukarıdakilerden hangileri hazır gıdaların doğal gıdalara göre avantajları arasındadır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 6

Pastörizasyon ve UHT işlemi ile ilgili;

I. Genellikle süt ve süt ürünlerinin raf ömrünü uzatmak ve hastalık yapıcı mikroorganizmalardan arındırmak için uygulanan işlemlerdir.

II. Pastörizasyonda ısıya dayanıklı bazı bakteriler yok olmazken UHT işleminde tamamı yok olur.

III. UHT işlemi uygulanmış sütlerin raf ömrü pastörize edilmiş sütlerden daha kısadır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

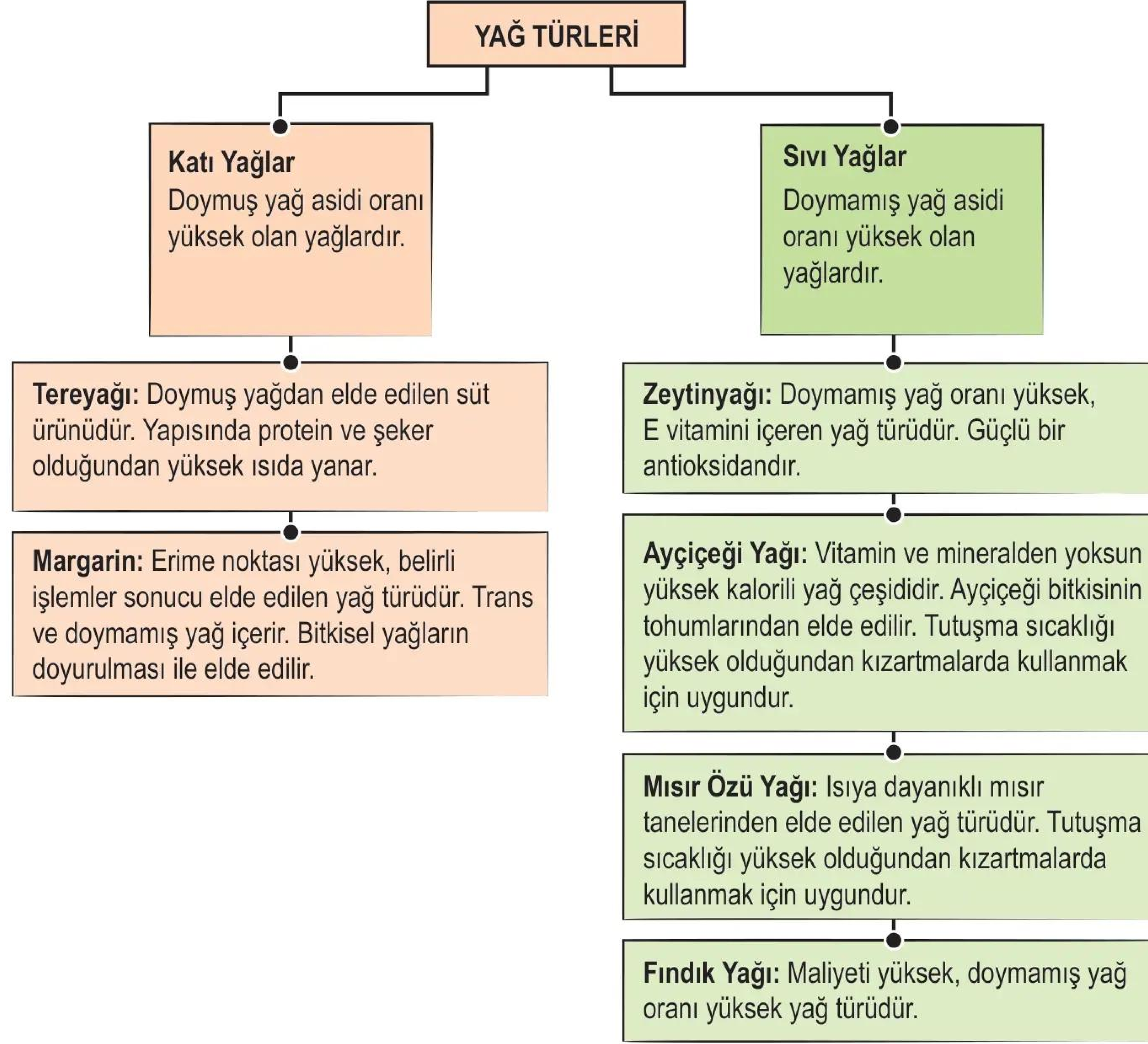
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



YENİLEBİLİR YAĞ TÜRLERİ







@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Aynı yağın defalarca kullanılması,

I. kanserojen madde oluşmasına,
II. zararlı yan ürünlerin oluşmasına,
III. bağışıklık sisteminin zarar görmesine

yukarıdakilerden hangilerine neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 2

Yenilebilir yağlar ile ilgili,

I. Kızartmalık için kullanılacak bir yağın tutuşma sıcaklığının yüksek olması gerekir.
II. Yapılan tıbbi çalışmalar trans yağ içeren sıvı yağların daha sağlıklı olduğunu göstermiştir.
III. Riviera yağlar; rafine yağın hafifliği ile sızma yağın koku ve tadını bir arada sunan yağlardır.
IV. Ham yağa uygulanan rafinasyon işlemi ile yağdaki mumsu yapılar uzaklaştırılır ve yüksek asit oranı düşürülür.

yukarıda verilenler sırası ile doğru (D) ve yanlış (Y) olarak değerlendirildiğinde nasıl bir sonuç ortaya çıkar?

A) D, D, D, D B) D, Y, D, D C) D, Y, D, Y D) Y, D, D, D E) Y, D, Y, Y

ÖRNEK 3

- Doğrudan yemeye uygun olmayan yağlar kimyasal işlemlerden geçirilerek asitlik derecesinin düşürülmesi ile ......I...... yağ elde edilir.
- Donmuş yağ asitlerinin süzülerek yağdan uzaklaştırılması sonucunda elde edilen bulanıklığı giderilmiş yağa .....II..... yağ denir.

Yukarıdaki cümlelerdeki boşluklara gelmesi gereken uygun ifadeler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	Rafine	Vinterize
B)	Riviera	Sızma
C)	Rafine	Sızma
D)	Sızma	Vinterize
E)	Riviera	Rafine

ÖRNEK 4

Aşağıdaki yenilebilir yağ türleri ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

	Yağ Türü	Bilgi
A)	Tereyağı	Hayvansal kaynaklı yağ olup ağızda eriyen bir dokusu vardır.
B)	Zeytinyağı	Sızma, rafine ve riviera olmak üzere üç çeşittir.
C)	Ayçiçek yağı	Tutuşma sıcaklığı 225°C olduğundan kızartmalar için uygundur.
D)	Mısır özü yağı	Tutuşma sıcaklığı düşük olduğundan kızartmalar için uygun değildir.
E)	Fındık yağı	Doymamış yağ oranı ve maliyeti yüksek bir yağdır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



ÖRNEK 1

Aşağıdaki karışımlardan hangisinin karşısında verilen örnek yanlıştır?

	Karışım	Örnek
A)	Süspansiyon	Şekerli su
B)	Emülsiyon	Zeytinyağlı su
C)	Kolloid	Boya
D)	Aerosol	Sis
E)	Adi (kaba)	Toprak

ÖRNEK 2

Aşağıdaki karışımlardan hangisinin sınıfı yanlış verilmiştir?

	Karışım	Sınıfı
A)	Ayran	Süspansiyon
B)	Tozlu hava	Aerosol
C)	Benzinli su	Emülsiyon
D)	Süt	Çözelti
E)	Kan	Kolloid

ÖRNEK 3

Çıplak gözle homojen gibi görünmesine rağmen gerçekte heterojen olan karışımlara kolloit denir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kolloit örneği değildir?

A) Maden suyu B) Jöle C) Kan D) Krema E) Boya

ÖRNEK 4

- En az iki farklı tür atom içerirler.
- Her yerinde aynı özelliği gösterirler.
- Çözünen taneciğin boyutu 10^{-6}m'den daha büyüktür.
- Bileşenleri arasında belirli bir oran yoktur.
- Belirli kaynama noktaları vardır.

Yukarıdaki özelliklerden kaç tanesi çözelti ve süspansiyonlar için ortaktır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÖRNEK 5

Süspansiyonlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Heterojen karışımlardır.
B) Bileşenleri arasında belirli bir oran yoktur.
C) Dağılan faz sıvı, dağıtan faz katıdır.
D) Dağılan maddenin tanecik boyutu 10^{-6} m'den büyüktür.
E) Örnek olarak kumlu su verilebilir.

ÖRNEK 6

	Karışım
I	Jöle
II	Çamurlu su
III	Şekerli su

	Tanecik boyutu
a	10^{-9} m'den küçük
b	10^{-9} m ile 10^{-6} m arasında
c	10^{-6} m'den büyük

Yukarıdaki karışım örneklerinin tanecik boyutu yönünden doğru eşleştirilmesi nasıldır?

A) I – a, II – b, III – c
B) I – a, II – c, III – b
C) I – b, II – a, III – c
D) I – b, II – c, III – a
E) I – c, II – b, III – a

ÖDEVİNİZ
TYT Kimya Günü Gününe Çalışma Kitabı - 2
50., 51., 52. ve 53. sayfalardaki Günlük Ödev - 1-A, 1-B

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

NOTLARIM



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

NOTLARIM

